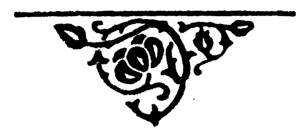
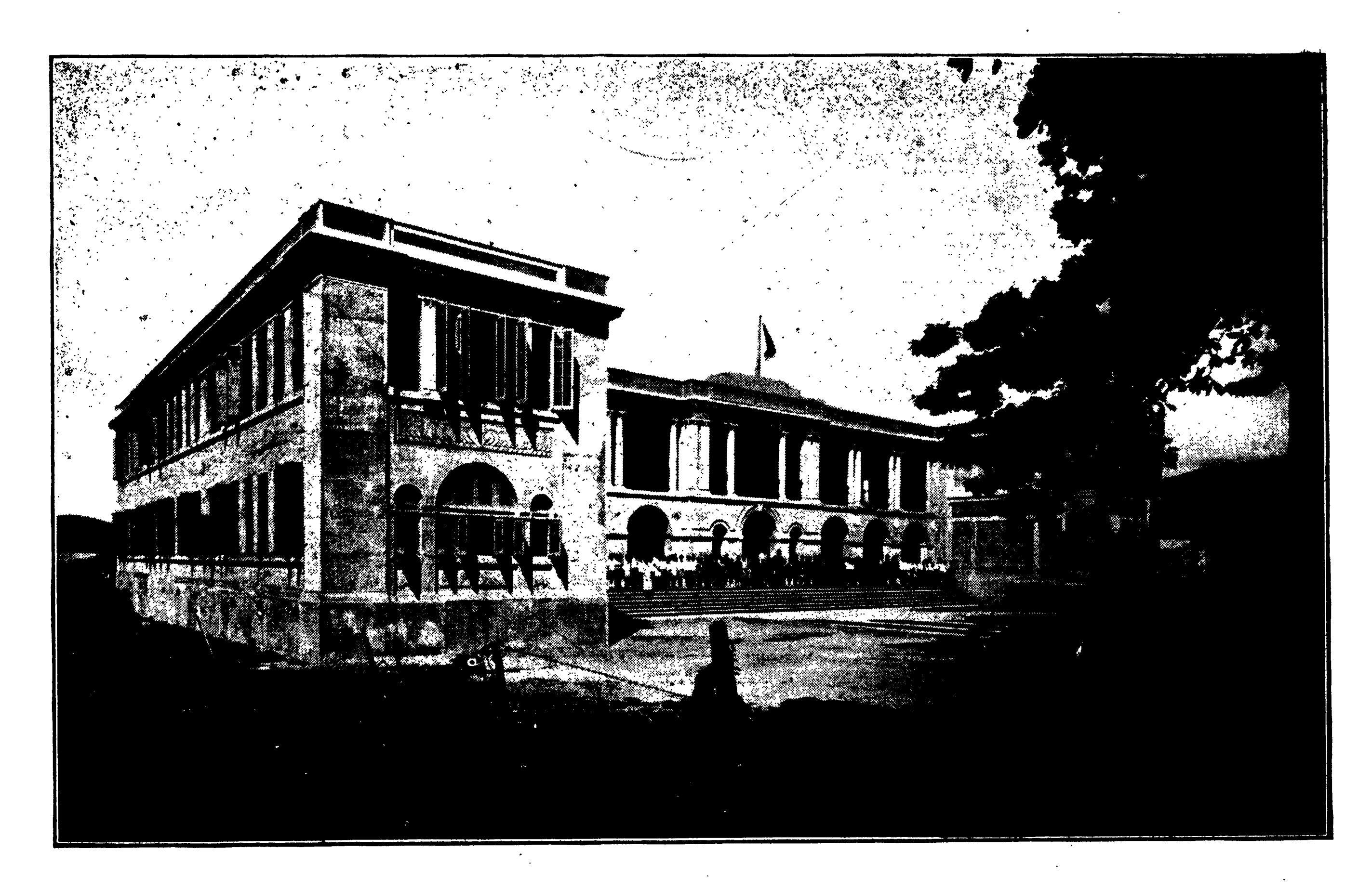
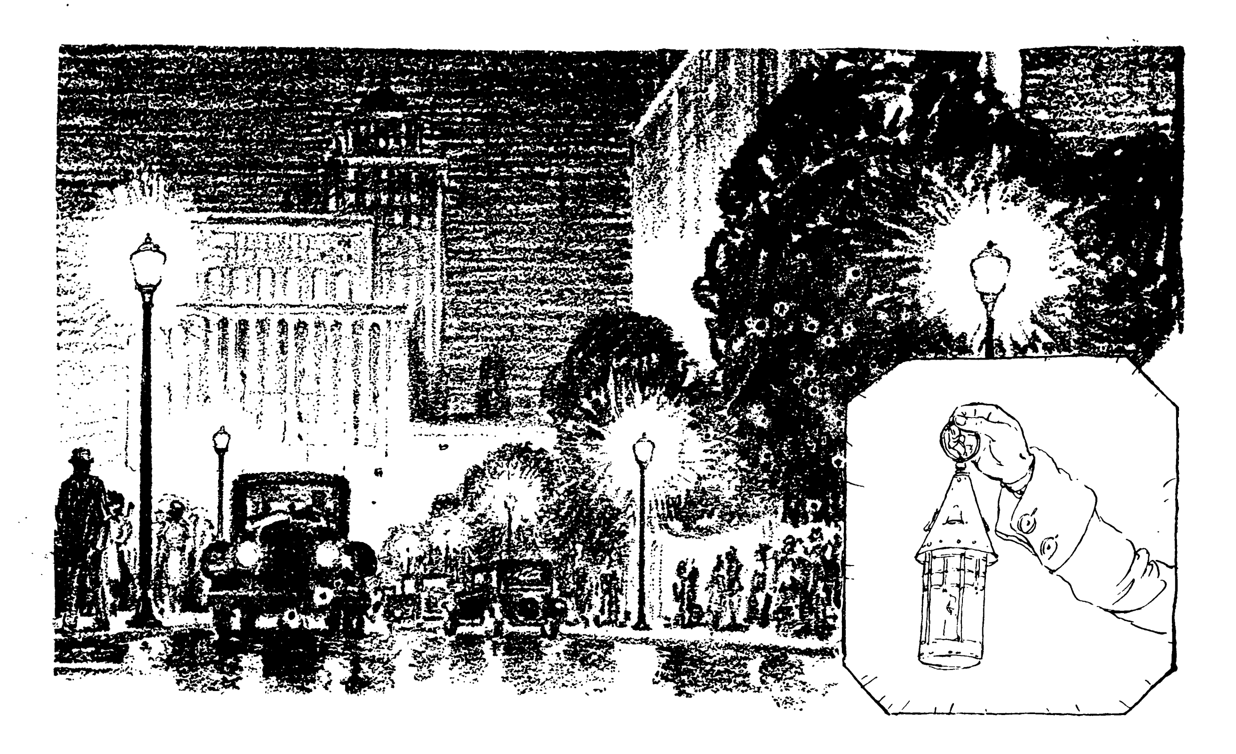
Revista de Obras Públicas de Puerto Rico

AÑO III. JUNIO DE 1926 NUM. 30.





Escuela Superior de Yauco.



El Alumbrado público propio

EN todas partes del mundo civilizado está reconocida como necesidad trascendente la del buen alumbrado público. Es esencial en las calles, plazas y puentes, así como en los caminos reales de mucho tránsito, y protege, a la vez que facilita la circulación.

Los representantes de la International General Electric Company han hecho instalaciones modernas de alumbrado en todas partes. Los técnicos peritos y los especialistas en alumbrado de la International General Electric Company, están preparados para proyectar e instalar el material eléctrico dado que más se preste para alumbrar bien calles muy concurridas, oficinas, establecimientos mercantiles e industriales y cualquier lugar o local en que se quiera poner un alumbrado propio.

No. 1 E.

INTERNATIONAL



COMPANY
INCORPORATED

EDIFICIO GONZALEZ PADIN
SAN JUAN, PUERTO RICO

SCHENECTADY
NEW YORK, U.S.A.

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
NEGOCIADO DE OBRAS PUBLICAS
SAN JUAN, P. R.

ANUNCIO DE SUBASTA

Junio 21, 1926.

Proposiciones en pliegos cerrados para la adjudicación en pública subasta de las obras de construcción de tres kilómetros mas o menos de la carrtera Jayuya-Barros troso Divisoria-Casa Blanca (enpalme con la No. 11) cuyo presupuesto aprobado asciende a la sum de CINCUENTI-DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTISIETE 88|100 DOLLARS ($52,687.88) se admitirán en esta oficina hasta las 2 P. M. del día 7 de julio de 1926 en que se abrirán públicamente.

Todos los datos necesarios se darán en esta oficina donde se encuentran de manifiesto los documentos que han de regir en el presupuesto y podrán recoger los licitadores los planos y modelos de proposiciones que han de presentar, mediante un depósito de diez dólares en metálico o cheque certificado que serán reembolsados al ser devueltos dichos documentos en el plazo de veinte días despues de efectuada la subasta.

Se llama especialmente la atención de los licitadores hacia el hecho de que será rechasada toda proposición cuyos precios uniterios no hayan sido escritos en letras y números.

La administración se reserva el derecho de rechazar cualquiera o todas las proposiciones y adjudicar el contrato bajo otras consideraciones que las del precio solamente.

(Firmado) GUILLERMO ESTEVES

Comisionado

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
NEGOCIADO DE OBRAS PUBLICAS
SAN JUAN, PUERTO RICO

San Juan, P. R. Junio 19, 1926

Proposiciones en pliegos cerrados para la adjudicación en pública subasta de las obras de construcción de un puente sumergible de hormigón reforzado de un tramo de 14.63 m. sobre la Quebrada "YUCA", Km. 91.2-91.3 de la carretera No. 3, Sección Humacao-Yabucoa, cuyo presupuesto aprobado asciende a NUEVE MIL NOVECIENTOS UN DOLAR CUARENTA CENTAVOS (9,901.45), se admitirán en esta oficina hasta las 2 P. M. del día 6 de julio de 1926.

Todos los datos necesarios se darán en esta oficina donde se encuentran de manifiesto los documentos que han de regir en el contrato, y podrán recoger los licitadores, los planos y modelos de proposiciones que han de presentarse, mediante un depósito de DIEZ DOLARES (10.) en efectivo, giro postal, o cheque certificado, que serán reembolsados al ser devueltos dichos documentos en el plazo de veinte (20) días después de efectuada la subasta.

Se llama especialmente la atención de los licitadores hacia el hecho de que será rechazada toda proposición cuyos precios unitarios no haya sido escrito en letras y números.

La administración se reserva el derecho de rechazar cualquiera o todas las proposiciones y adjudicar el contrato bajo otras consideraciones que las del precio solamente.

GUILLERMO ESTEVES
COMISIONADO.



REVISTA ESCOLAR DE PUERTO RICO
Director: Julio Fiel Negrón.

Colaboradores: Jua nB. Huyke, Comisionado de Instrucción; Tomás E. Benner, Canciller de la Universidad; J. J. Osuna, Décano de la Escuela Normal; los Inspectores Generales; los Directores Escolares; los Inspectores de Distrito; la Directiva y Miembros de la Asociación de Maestros de Puerto Rico; los señores O'Neill, de la Biblioteca Carnegie; Beatriz Lasalle, de la Cruz Roja Americana; José González Ginorio, autor; Manuel Fernández Juncos, autor; Francisco Vicenty, Director Asilo de Niños; Eugenio Astol, autor; Elizabeth Kneipple, de la Universidad de Chicago; Alfredo Silva, investigador educacional; Dr. E. Fernández García, Presidente Asociación Médica de Puerto Rico.

Organo oficial del Departamento de Instrucción y de la Asociación de Maestros.

Refleja el adelanto de la Escuela Puertorriqueña en todos los aspectos de sus múltiples actividades. En inglés y castellano.

Dice lo que piensa cada uno de nuestros educadores sobre los problemas de palpitante actualidad.

Precios de subscripción: Un año $1.50 Un mes $0.15.

Anuncios a precios convencionales. Solicite Tarifa.

Envíe su remesa a: Porto Rico School Review, Department of Education, San Juan, P. R.

GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DEL INTERIOR

DIVISION DE TERRENOS PUBLICOS Y ARCHIVO

AVISO DE ARRENDAMIENTO DE SOLARES

De acuerdo con las prescripciones de la Resolución Conjunta Número 53 de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, aprobada en 31 de Julio de 1923, por el presente se anuncia el arrendamiento en subasta pública oral de 137 solares comprendidos en el cuadro que a continuación se inserta la que tendrá lugar en la oficina del Comisionado del Interior, el día 20 de Julio de 1926, a las dos P. M.

Dichos solares, que han sido ganados al mar por el dragado del Puerto, radican en el barrio de Puerta de Tierra de este término municipal, sitio comprendido entre la prolongación hacia el Sur de la Calle "Tadeo de Rivero" y la foctoria de la American Tobacco. Co

Para tomar parte en la subasta es requisito indispensable que los postores consignen en poder del Comisionado del Interior, en dinero o cheque certificado, a su satisfacción, una suma igual al 10% del valor en tasación de los solares que cada cual desee arrendar.

La licitación para el arrendamiento de estos solares se efectuará oralmente, y en ella no se admitirá oferta que no cubra como cánon de arrendamiento anual, el seis por ciento del valor en tasación de cada solar.

Los licitadores que obtuvieren la buena pró quedan obligados a formalizar los correspondientes contratos de arrendamiento dentro de los treinta días subsiguientes, garantizando los mismos con dos fiadores propietarios de bienes inmuebles, a satisfacción del Comisionado del Interior. La falta de cumplimiento de esta circunstancia, determinará la anulación de la subasta y pérdida del depósito.

El término de estos arrendamientos será de quince años, y ellos estarán sujetos a la aprobación del Consejo Ejecutivo.

El Comisionado del Interior se reserva el derecho de rechazar cualquier y todas las ofertas.

Planos de estos solares se encuentran de manifiesto. en la División de Terrenos Públicos, a disposición de las personas que deseen examinarlo.

SOLARES QUE SE ARRIENDAN

Número del solar	Area metros cuadrados	Valor de cada solar $
1	1,236.00	18,540.00
2	753.75	11,306.25
3	735.00	11,025.00
4	720.00	10,800.00
5	705.00	10,575.00
6	467.62	8,417.16
7	606.25	10,912.50
8	693.00	12,477.24
9	622.50	9,337.50
10	611.25	9,168.75
11	600.00	9,000.00
12	585.00	8,775.00
13	570.00	8,550.00
14	555.00	8,325.00
15	598.12	10,766.16
16	503.25	9,058.50
17	487.50	7,312.50
18	472.50	7,087.50
19	457.50	6,862.50
20	442.50	6,637.50
21	503.12	7,546.80
22	528.06	9,505.08
23	602.25	10,840.50
24	528.75	7,931.25
25	562.50	8,437.50
26	577.50	8,662.50
27	570.00	8,550.00
28	555.00	8,325.00
29	525.00	7,875.00
30	487.50	7,312.50
31	656.38	11,814.84
32	562.50	10,125.00
33	420.00	6,300.00
34	405.00	6,075.00
35	400.00	6,000.00
36	400.00	6,000.00
37	400.00	6,000.00
38	430.00	7,740.00
39	370.00	6,660.00
40	400.00	6,000.00
41	400.00	6,000.00
42	400.00	6,000.00
43	400.00	6,000.00
44	460.00	8,280.00
45	370.00	6,660.00
46	400.00	6,000.00
47	400.00	6,000.00
48	400.00	6,000.00
49	640.00	11,520.00
50	370.00	6,660.00
51	400.00	6,000.00
52	400.00	6,000.00
53	400.00	6,000.00
54	400.00	6,000.00
55	400.00	6,000.00
56	410.00	7,380.00
57	430.00	10,320.00
58	400.00	8,000.00
59	400.00	8,000.00
60	400.00	8,000.00
61	370.00	8,880.00
62	430.00	10,320.00
63	400.00	8,000.00
64	400.00	8,000.00
65	400.00	8,000.00
66	400.00	8,000.00
67	400.00	9,600.00
68	435.00	10,440.00
69	400.00	8,000.00

70	400.00	8,000.00
71	400.00	8,000.00
72	590.00	14,160.00
73	350.00	8,400.00
74	400.00	8,000.00
75	400.00	8,000.00
76	400.00	8,000.00
77	400.00	8,000.00
78	400.00	8,000.00
79	380.00	9,120.00
80	705.00	16,920.00
81	380.00	7,600.00
82	380.00	9,120.00
83	421.88	10,125.12
84	416.25	8,325.00
85	450.00	9,000.00
86	450.00	9,000.00
87	450.00	9,000.00
88	450.00	9,000.00
89	455.63	10,935.12
90	405.00	9,720.00
91	450.00	9,000.00
92	450.00	9,000.00
93	450.00	9,000.00
94	450.00	9,000.00
95	511.87	12,284.88
96	410.63	9,855.12
97	450.00	9,000.00
98	450.00	9,000.00
99	450.00	9,000.00
100	748.12	17,954.88
101	624.38	14,985.12
102	450.00	9,000.00
103	450.00	9,000.00
104	450.00	9,000.00
105	450.00	9,000.00
106	478.12	11,474.88
107	416.25	9,990.00
108	450.00	9,000.00
109	450.00	9,000.00
110	450.00	9,000.00
111	499.73	8,995.14
112	416.25	6,243.75
113	450.00	6,750.00
114	450.00	6,750.00
115	450.00	6,750.00
116	450.00	6,750.00
117	376.88	6,783.84
118	483.75	8,707.50
119	450.00	6,750.00
120	450.00	6,750.00
121	450.00	6,750.00
122	450.00	6,750.00
123	427.50	7,695.00
124	489.38	8,808.84
125	450.00	6,750.00
126	450.00	6,750.00
127	450.00	6,750.00
128	669.38	12,048.84
129	607.50	10,935.00
130	450.00	6,750.00
131	450.00	6,750.00
132	450.00	6,750.00
133	450.00	6,750.00
134	421.88	7,593.84
135	600.00	9,000.00
136	450.00	6,750.00
137	547.50	9,855.00

San Juan, Puerto Rico, Junio 28 de 1926.

Guillermo Esteves
Comisionado del Interior.

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
OFICINA DEL ARQUITECTO
SAN JUAN, P. R.
ANUNCIO DE SUBASTA

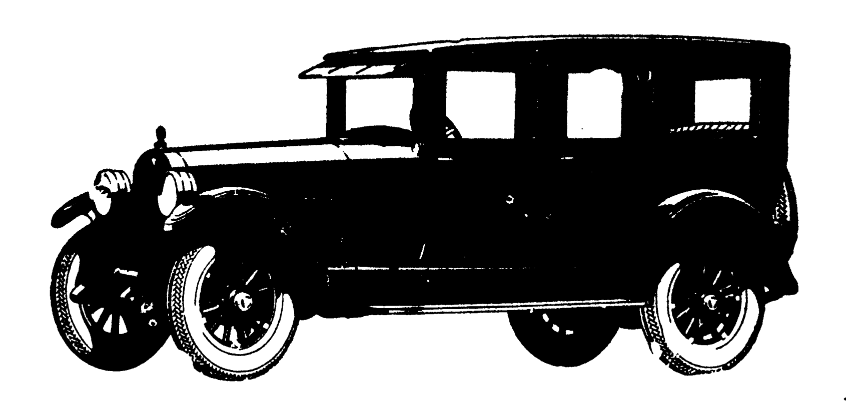
Junio 17, de 1926.

Proposiciones en pliegos cerrados para la adjudicación en pública subasta de las obras de CONSTRUCCION DEL COMEDOR COCINA Y CASETA PARA CALDERAS en el **Manicomio Insular de Río Piedras, P. R.,** cuyo presupuesto aprobado asciende a $ 132,071.52, se admitirán en esta Oficina hasta las 2:00 P. M. del **día 12 de julio** de 1926, en que se abrirán públicamente.

Todos los datos necesarios se darán en la Oficina del Arquitecto, donde se encuentran dé manifiesto los documentos que han de regir en el contrato y podrán los licitadores recoger los planos y modelos de proposiciones que han de presentar mediante un depósito de VEINTE Y CINCO DOLLARS ($25.00) por cada uno del proyecto precitado, que serán reembolsados al ser devueltos dichos documentos en el plazo de veinte días (20) despues de efectuada la subasta.

La administración se reserva el derecho de rechazar cualquier o todas las proposiciones y el adjudicar el contrato bajo otras consideraciones que las de precio solamente.

(Firmado) GUILLERMO ESTEVES
Comisionado



HUDSON SEDAN

El dueño de un HUDSON SEDAN puede sentirse orgulloso de que posee uno de los carros más finos y lujosos que hoy se fabrican.

Montado el en famoso Chasis HUDSON SUPER SIX, tiene tambien super abundancia de fuerza y su funcionamiento es perfecto, significándose mayormente por la ausencia de vibración.

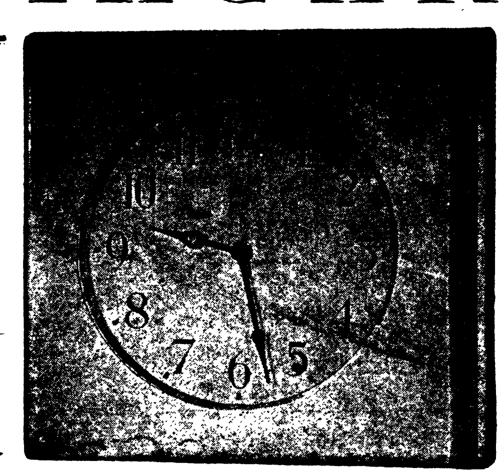
El hecho de que la fábrica HUDSON es hoy la de mayor producción en carros de seis cilindros, es la razón por la cual su precio es tan limitado.

Santiago A. Panzardi, Ltd.
San Juan, P.R.

Santiago A. Panzardi & Co. S. en C.
Ponce, P. R.

RELOJ ELECTRICO
NIAGARA

NO HAY QUE DARLE CUERDA NUNCA NO HAY QUE ACEITARLO.



HORA EXACTA IDEAL PARA EL HOGAR Y OFICINAS.

Lea esto, Sr. Agricultor.

Niágara Clock Corp.,
2964 Main Street.
Buffalo, New York,

Muy Señores Míos:

Después de larga consideración y de estar convencidos de los méritos de sus relojes, hemos decidido adoptar los mismos para su uso en las escuelas de la ciudad de Nueva York

Las muestras suministradas y probadas nos han demostrado su valor como un cronómetro exacto y la ventaja de no tener que darle cuerda, representa una economía valiosa de tiempo.

Estamos ahora exigiéndolo en nuestras especificaciones y ha sido un placer para nosotros llevarlos a la consideración de otras Junta- Escolares que deseaban un buen reloj para escuelas. El reloj de pared "**Niágara**" ciertamente llena una muy sentida necesidad?y nos place así manifestarlo a ustedes.

Muy atentamente suyo,

TRIMBLE FOSTER, Jefe, División de Muebles.

Lo que antecede es una copia certificada de la carta recibida Hay un Sello Notarial.)

ALGUNOS COMPRADORES EN PUERTO RICO.

American Railroad Co of P. R.. The New York & P. R. SteamshipCo., Bull Insular Line, La San Antonio Dock Co., American Bank of Porto Rico, Banco Territorial & Agrícola, Banco Comercial de P. R., Municipios de Carolina, Barceloneta y Juncos, American Tobacco Co., Commercial Credit Co., San Juan Mercantile Corp., Andreu, Aguilar & Co., Crédito y Ahorro Ponceño Cayey Branch, Las Casas Racing Park y más de doscientas (200) personas particulares.

AGENTES DISTRIBUIDORES

D. R. CARRION, INC.

EDIFICIO BELAVAL. TANCA 2, SAN JUAN.

DIRECTORIO

L. F. DELGADO

Arquitecto

Oficina técnica e dibujo. Proyectos, Mensuras, Deslinde de Fincas.

Copias de planos al papel Ferroprusiato.
P. O. Box 706 —:— San Justo 9.
San Juan, Puerto Rico.

RAFAEL GARCIA SOLER

Ingeniero y Contratista

P. O. Box 154. —:— Yauco. P. R.

BERNARDO BALBUQUET

Constructor Contratista

Tel. 231, verde, Santurce, Puerto Rico.

LUIS GAROFALO

Contratista

Tel. 885 negro. Mercado St. No. 5
San Juan, Puerto Rico

SUCS. DE A. MAYOL HERMANOS

Calle Comercio. Tel. 195. Ponce.

R. SKERRET

Ingeniero Civil, Contratista
Mayaguez, P. R.

JESUS BENITEZ

Ingeniero y Contratista
Santurce, Avenida De Diego,
P. O. Box 245

EARL K. BURTON, INC.
INGENIEROS
Materiales para Concreto Reforzado

San Juan, P. R.

JUAN CEDRON SUAREZ

Contratista

Villalba, Puerto Rico.

FELIX COLON
Contratista

P. O. Box 956 —:— Arecibo, P. R.

FERNANDO CASO

Ingeniero Civil —:— Contratista
Tel. 82 azul Santurce, P. R.

FELIPE COLON
Contratista de Carreteras y Edificios Públicos.
Calle Antonio R. Barcelo.
Villalba, P. R.

BEHN BROTHERS, INC.

Banqueros, Comisiones
Edificio del Teléfono

Tels. 255, 256 y 257. San Juan.

S. MOLL
Contratista de Obras
(Building Contractor)
P. O. Box 159
San Juan, Puerto Rico

DELGADO HNOS

Contratistas—Constructores
Instalaciones para Riego
Maquinaria; Pozos artesianos
Planos y Presupuestos
Box 204. Yauco, P. R

LUIS PEROCIER

Arquitecto y Contratista
Tel. 317, Mayaguez. P. O. Box 155.

ETIENNE TOTTI

Ingeniero Civil—Contratista
P. O. Box 643, San Juan Tel. 202
Tel. 377 Santurce.

ANTONIO BENITEZ

Contratista
Comerío.

C. LAFAYE Y CO.

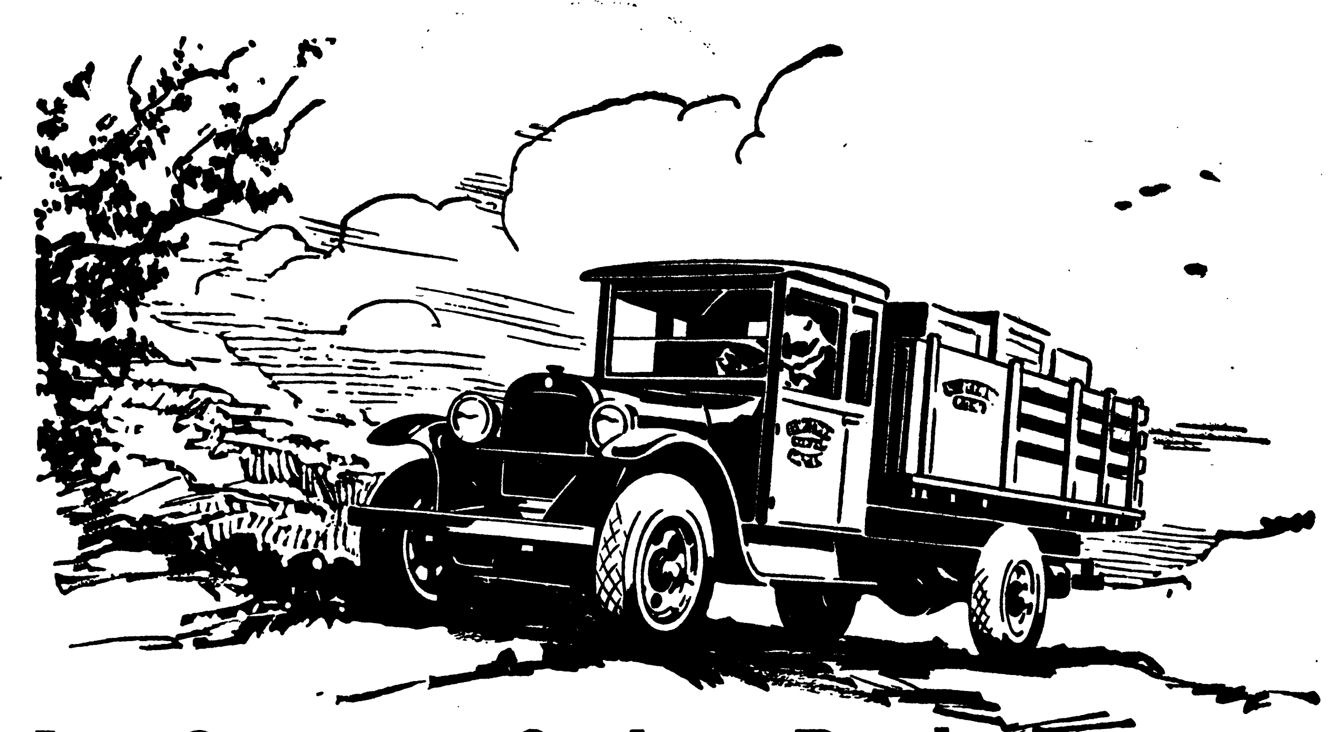
Contratista y taller de Carpintería Mecánica, puertas, ventanas, columnas, etc. etc.
Villa St. No. 42, Teléfono 341
P. O. Box 841, Ponce, P. R.

ANTONIO ROSELLO Sucs.

Herrería Mecánica
Fundición
Tel. 62 azul Luna 65
San Juan, Puerto Rico.

FARMACIA SOTO

Stop 15, Santurce.—Tels. 816-491
Garantía Absoluta. Servicio a Domicilio en Todo Santurce.



Los Camiones Graham Brothers
Se Usan En Todo El Mundo

Los camiones Graham Brothers son los poderosos transportadores de carga, que circulan por los más escabrosos lugares del mundo.

Atravesando secos lechos de arroyos y extensos páramos arenosos en el Africa del Sur; llevando la lana de las grandes majadas de Australia, por miles de kilómetros donde apenas se nota el sendero; construyendo carreteras entre imponentes montañas del norte de India y de la América del Sur—los camiones Graham Brothers realizan, por sobre toda la tierra, hazañas épicas.

Un camión puede juzgarse por el acero de que está hecho . . . . Cada parte de un camión Graham Brothers, que esté sujeta a esfuerzo, se hace de durísimo acero aleado, con vanadio y cromo, forjado a martinete.

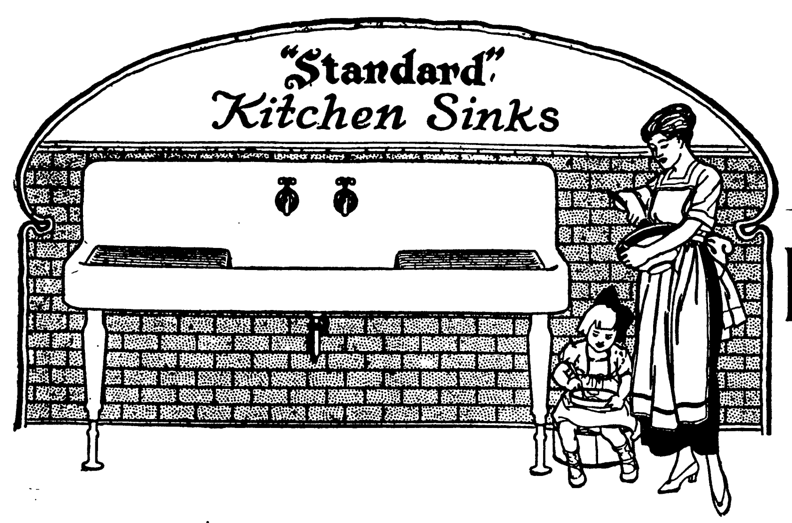
No se puede obtener acero más resistente—no se puede construir mejor camión.

GRAHAM BROTHERS
Detroit, U.S.A.
UNA DIVISIÓN DE DODGE BROTHERS, INC.

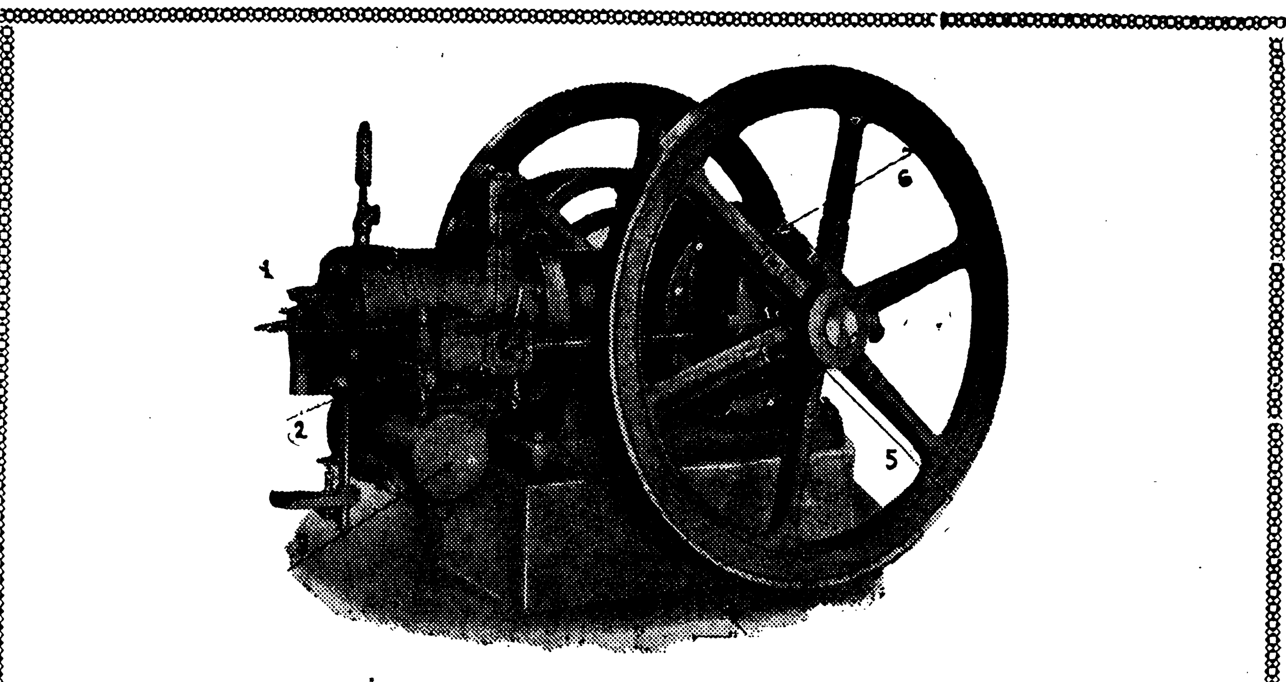
ANDREU AGUILAR & CO., Inc.
MARINA
SAN JUAN

CAMIONES GRAHAM BROTHERS

SE VENDEN EN TODAS LAS AGENCIAS DE LOS AUTOMOVILES DODGE BROTHERS



"Standard"
Kitchen Sinks


1
6
2
5

Revista de Obras Públicas de Puerto Rico

Director

Ramón Gandía Córdova

AÑO III. | JUNIO DE 1926. | NUM. 30.

Sumario

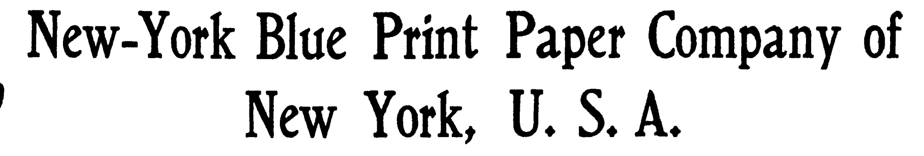
PIDA NUESTROS PRECIOS

De Materiales y Equipo de Dibujo.

TODO LO NECESARIO PARA EL INGENIERO, EL AR=QUITECTO, EL DELINEANTE Y EL ESTUDIANTE



REPRESENTANTE



New-York Blue Print Paper Company of New York, U. S. A.

Papel Ferro=Prusiato, Papel de Dibujo Papel de Calco, Muebles para Oficinas de Dibujo.

REPRESENTANTE

C. L. Berger & Sons Inc. of Boston U. S. A.

Tránsitos, Niveles y Teodolitos para los Ingenieros

Recomendamos la "EVERITE" Papel de copiar en azul manufacturado por la New York Blue Print Paper Company. Se conserva fresco más tiempo que ninguno otro y produce una impresión en azul que no se desvanece si se lava propiamente.

La Compañía también mánufactura una línea completa de muebles de dibujo incluyendo Tableros de Dibujo y Mesas, Escuadras, Triángulos, Escalas, etc.

PIDA CATALOGOS.

THE MAYAGUEZ FRAME COMPANY, INC.

FRANK L. LAMONT, Prop.

Oficinas calle José de Diego No. 17. P. O. Box 71 ARECIBO, P. R.

Revista de Obras Públicas de Puerto Rico

Publicación Mensual

Escrita bajo los auspicios del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del estado y progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias de la construcción e impulsar el arte de construir.

Director
Ramón Gandía Córdova

Entered as second class matter at San Juan, P. R. Jan 2, 1924 at the Post Office under the act of March 3, 1879

AÑO III. JUNIO DE 1926. NUM. 30.

Informe Anual del Ingeniero Jefe del Servicio de Riego de Isabela Don R. A. González, al Honorable Comisionado del Interior

El trabajo de más importancia bajo la dirección de este Servicio es la construcción del proyecto de riego. Debido a su magnitud, el informe cubriendo sus operaciones y gastos se rinde muy detalladamente.

DESCRIPCION GENERAL

Las principales obras a cargo de este Proyecto de Riego son las siguientes:

(a) La Presa Guajataca está situada en el río Guajataca como a 10 kilómetros al sur del pueblo de Quebradillas. Esta presa de tierra tendrá una altura máxima de 37 metros sobre la superficie del terreno y una longitud de 277 metros en la cresta. Su volumen será de unos 354,000 metros cúbicos de tierra y roca.

El objeto de esta presa es almacenar las aguas normales y de crecientes para distribuirlas en los terrenos regables. El embalse inundará unos 923 acres y tendrá una capacidad de 33,000 acre-pies sobre el nivel de la toma del canal. La cuenca aguas arriba de la presa es alrededor de 25 millas cuadradas.

(b) El Canal de Derivación que empieza en la presa Guajataca a una elevación de 16 metros sobre su base sigue el cañón del río Guajataca por unos 5 kilómetros y después cambia en dirección hacia el noroeste atravesando varios kilometros de terreno accidentado lleno de sumideros antes de llegar al límite Este de los terrenos regables. Su longitud total es alrededor de 16 kilómetros. La gran proporción de canales de hormigón (incluyendo canales revestidos, túneles, acueductos y sifones) que ascienden como a dos terceras partes de la longtiud total, demuestra lo excepcionalmente irregular de la topografia en la zona atravesada por el canal. La capacidad máxima del canal es de 150 pies-segundo.

(c) El Sistema de Distribución de canales y laterales comienza en la Planta Hidroelectrica No. 1 descrita más adelante. El canal de la planta corre hacia el oeste comenzando en el canal de descarga de la planta No. 1 hasta la toma de la planta No. 2. A la salida de esta última comienzan, el lateral de Isabela que se dirige hacia el este para regar los terrenos en la vecindad del pueblo de Isabela, y el lateral de Aguadilla hacia el oeste para regar los terrenos



Puente sobre el rio Guajataca. Largo 42 metros Altura 22 metros. En construcción por Administracion

de esta municipalidad. El Canal de Moca corre hacia el oeste partiendo en la toma de la Planta No. 1 para regar los terrenos que se encuentran a un nivel más alto que el Canal de la Planta.

Numerosos laterales y zanjas que parten de los canales mencionados anteriormente distribuirán las aguas a cada una de las parcelas regables. El total del área regable asciende a unos 15,000 acres.

(d) EL SISTEMA HIDROELECTRICO.—Una caída rápida de terreno de 33 metros al final del canal de desviación será utilizada para el desarrollo de 900 caballos de fuerza en la Planta No. 1. Al final del canal de la Planta a unos 7 kilómetros hacia el oeste de la Planta No. 1 con caída de 31.5 metros cerca de la quebrada los Cedros podrá ser aprovechada para conseguir 500 caballos de fuerza adicionales. La Planta No. 2 no se construirá hasta que la demanda de energía exceda la capacidad de la Planta No. 1.

La trasmisión de corriente se hará por dos lineas de distribución, una a la población de Aguadilla con un ramal hasta Isabela, y la otra a Quebradillas, Camuy y Hatillo. En los pueblos mencionados hay una demanda urgente de energía, y además hay unas cuantas parcelas de regadio las cuales se pueden regar bombeando a alturas convenientes.

El costo estimado del proyecto es como sigue:

1.	Presa y Embalse Guajataca	$1,228,000
2.	Canal de Derivación	688,000
3.	Sistema de Distribución	613,000
4.	Sistema Hidroeléctrico	224,000
5.	Gastos Misceláneos	104,000
6.	Intereses durante la construcción	433,000
	Operación y mantenimiento, un año	35,000
	Total	$3,325,000

ORGANIZACION Y PERSONAL

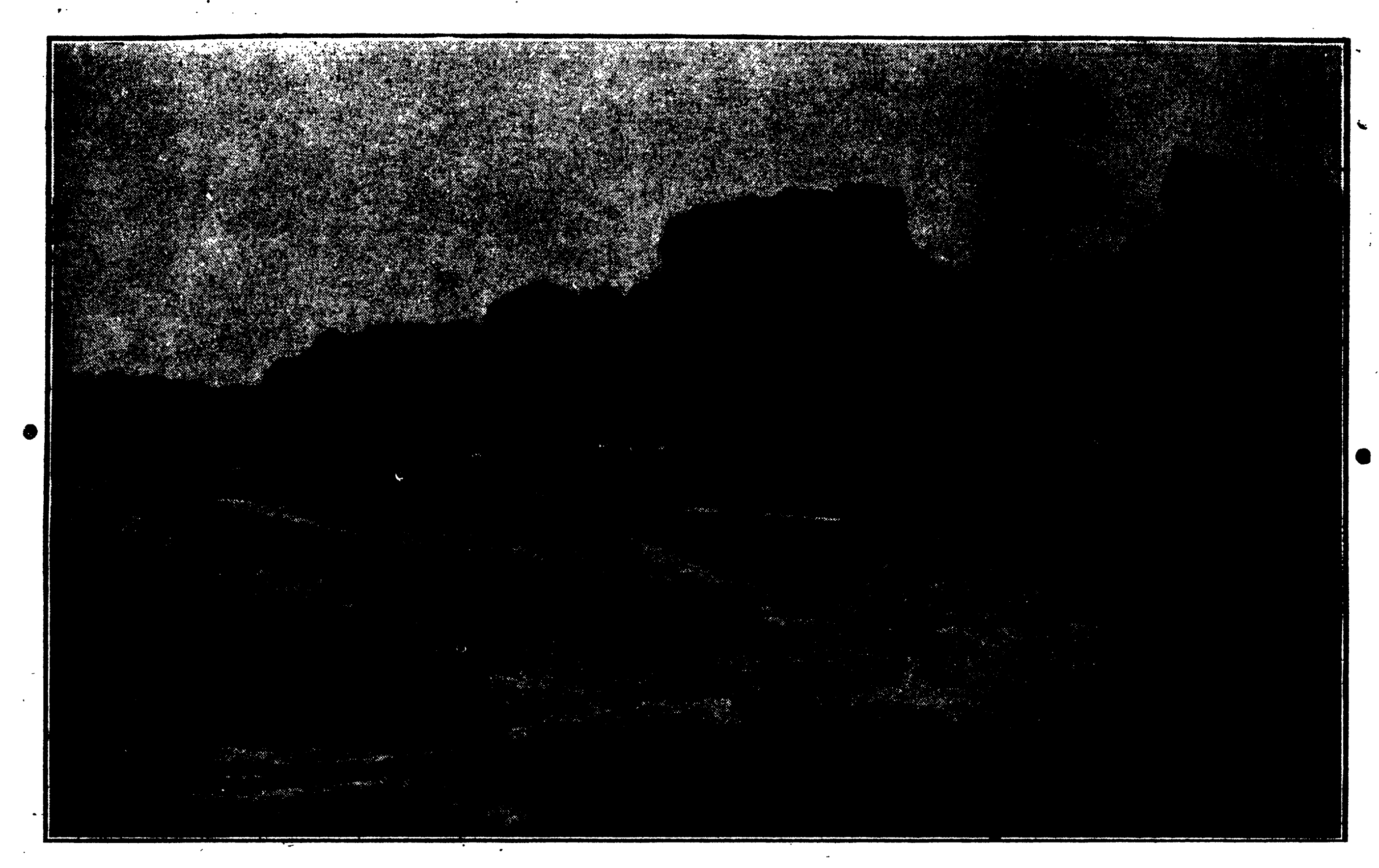
El personal está organizado al presente con el fin de proseguir con las mensuras y diseños, y con la inspección de las obras bajo contrato.

El Sr. Basilio del Pilar, oficinista, fué ascendido al cargo de jefe de la oficina al comenzar el año fiscal.

El Sr. C. B Adams, Ingeniero Auxiliar, fué trasladado en octubre 3 de 1924 a este Servicio para actuar como Inspector en el canal de desviacion.

El Sr. Juan Rodriguez, delineante topografico, falleció en agosto de 1924. El Sr Rodriguez era un empleado eficiente y concienzudo y su muerte fué muy sentida por el personal.

Se han hecho cambios y nombramientos de menor impor-



Represa del Guajataca. Vista general de la parte profunda del emplazamiento de la represa.

tancia en la organización de vez en cuando a medida que ha aumentado el trabajo durante el año.

La siguiente tabla demuestra el número de empleados en las distintas diviciones al finalizar el año:

	Oficina Principal	Represa Guajataca y Embalce	Canal de Desviación	Sistema de Distribución	Sistema Hidro-eléctrico	Total
Ingeniero Jefe	1					1
Jefes de División	3	1				4
Ingenieros Auxiliares		1	1			2
Operadores		2	1	2		5
Inspectores		3				3
Portamiras		2	3	4		9
Oficinistas	2	1	1			4
Mensajeros	1	1				2
Chauffeurs	1					1
Observadores de Aforo		1				1
Jornaleros	1	76	3			80
Total	9	88	9	6		112

CONSTRUCCION BAJO CONTRATO

Contrato No. 1,Presa Guajataca.

Esta obra fué comenzada en marzo 3, 1924 por el contratista Sr. Adriano Gonzalez.

Las partes principales de la obra son: un tunel de desviación de 6.3 metros por 6.3 metros de sección en forma de herradura, y de 226 metros de largo por el cual correrá el rio Guajataca mientras se esté construyendo la presa; una zanja ancha en el eje de la presa que atravesará el material suelto o poroso para formar la base de la sección impermeable; un alma central o muro que bajará hasta la roca sólida a todo el largo de la presa; un terraplen de tierra y piedra que constituirá el cuerpo principal de la presa con un volumen aproximado de 354,000 metros cúbicos; un vertedero de 75 metros de longitud con un canal para devolver al rio más abajo de la presa las aguas excedentes; y obras de regulación para admitir las aguas del embalse al canal que las conducirá a la Planta Hidroelectrica y a los terrenos regables.

Los trabajos mas importantes ejecutados durante el año fiscal consistieron en excavación y revestido del túnel; excavación de parte de la sección impermeable; excavación y relleno de hormigón de una pequeña sección del muro central; excavación de una pequeña parte del vertedero y trasporte del material al terraplen; y preparación general para trabajos futuros.

El *Túnel de desviación* se perforó al través de una roca blanda, o tosca por ambos extremos al mismo tiempo. Primeramente se excavó una galería a todo el ancho y alto de la bóveda, la que se cimbró en toda su longitud pues en partes el material aparecia poco estable. Despues de terminada la galeria se excavó a cada lado del túnel una zanja hasta la base con el fin de revestir de hormigón los lados de la bóveda antes de extraer el material de el centro, o banco. Debido a la naturaleza blanda de la roca los barran-



Represa del Guajataca. Vista general del estribo oeste.



Represa del Guajataca, Vista General de una parte del estribo oeste.



Represa del Guajataca. Portal de entrada del túnel. Contratista. Adriano Gonzalez.

cos se hicieron a mano, aunque había disponible una compresora de aire y máquinas de taladrar. Toda la galería fué aflojada con dinamita, pero la mayor parte del resto del túnel fué excavada a pico. El material fué extraido en vagonetas y colocado por medio de gruas en la presa, o de e chado.

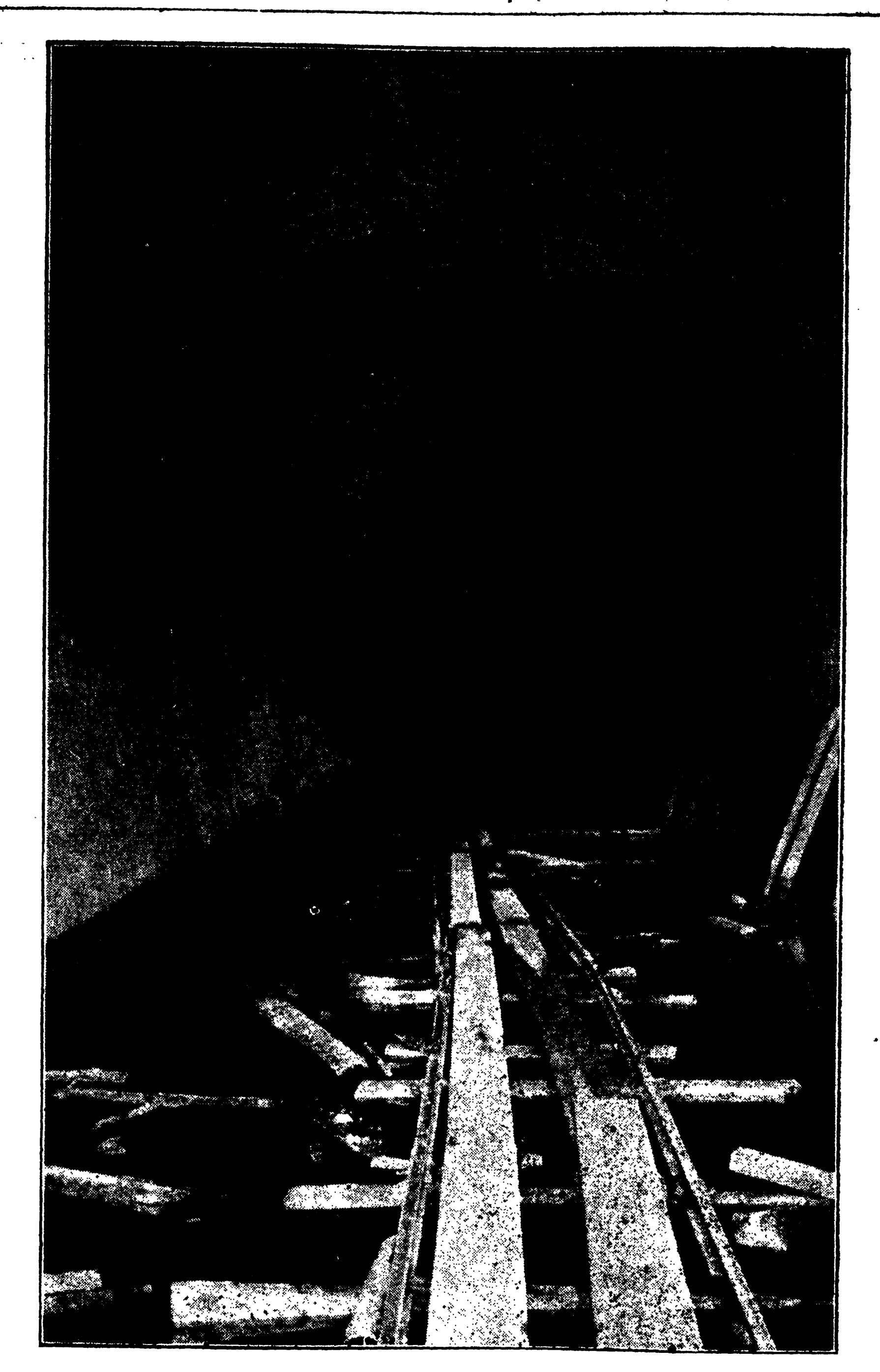
El túnel se ha revestido de hormigón de 20 pulgadas de espesor. Para el conglomerado grueso se usó piedra caliza triturada y para el fino los desperdicios de la trituradora mezclados con arena de playa obtenida de la boca del rio Guajataca a 17 kilómetros de distancia. La planta de triturar y ligar está colocada en un sitio mucho mas alto que el túnel, de donde el hormigón se conducía por medio de canales directamente al portal de salida o en vagonetas a un punto desde el cual podia ser echado por canales al portal de entrada. De los portales el hormigón se conducia al interior en vagonetas sobre el banco central para depositarlo en el arco y los lados, y sobre el fondo del túnel para el piso. Se usaron formaletes de madera las cuales se sostenian sobre el banco central.

La galería se comenzó a excavar en mayo, terminándose en octubre de 1924. La excavacion del banco y el revestido de las paredes se comenzó un poco antes de terminarse la galería. Para fines del año fiscal el túnel estaba prácticamente concluido.

El material extraido de la *zanja de la sección impermeable* es principalmente barro, barro mezclado con piedras calizas y tosca blandas y dura. La excavación se está haciendo con picos y palas casi totalmente, transportándose el material en carretillas hacia las secciones exteriores del terraplén. Este trabajo se está efectuando desde el comienzo de los trabajos en la presa. El material excavado comprende casi todo el que ha sido colocado hasta el presente en el terraplén.

La obra requiere un *muro central* de un metro de espesor. Con este fin se ideó excavar una zanja del ancho indicado para luego llenarla de hormigón, pero el material resultó ser algo inestable en corte vertical. Para impedir desprendimientos hubo que ensanchar la zanja 12½ metros en la boca y protegerla con madera, para lo cual se usaron por regla general tablones de 2 pulgadas de grueso sostenidos por madrinas y traviesas. Para la sección más profunda de la cantera donde hubo que atravesar un bolsón de arena se usó un estacado de acero. El material se excavó con picos y palas, se subió a la superficie con cabrias de mano y se trasportó en carretillas. Aunque la excavación fué comenzada en septiembre el volúmen de hormigón depositado hasta el fin del año es muy poco.

El contratista ha instalado dos palas de vapor de tres cuartas yarda cada una con las cuales intenta excavar la mayor parte del material para el terraplén, transportándolo a la presa en vagones de vuelco de 2 yardas. El ha construi-



Represa del Guajataca. Salida del túnel. Contratista Adriano Gonzalez.

do además un campamento para alojar a los empleados. planta eléctrica, taller de maquinaria y varios almecenes, ha adquirido una gran cantidad de equipo de menor cuantía.

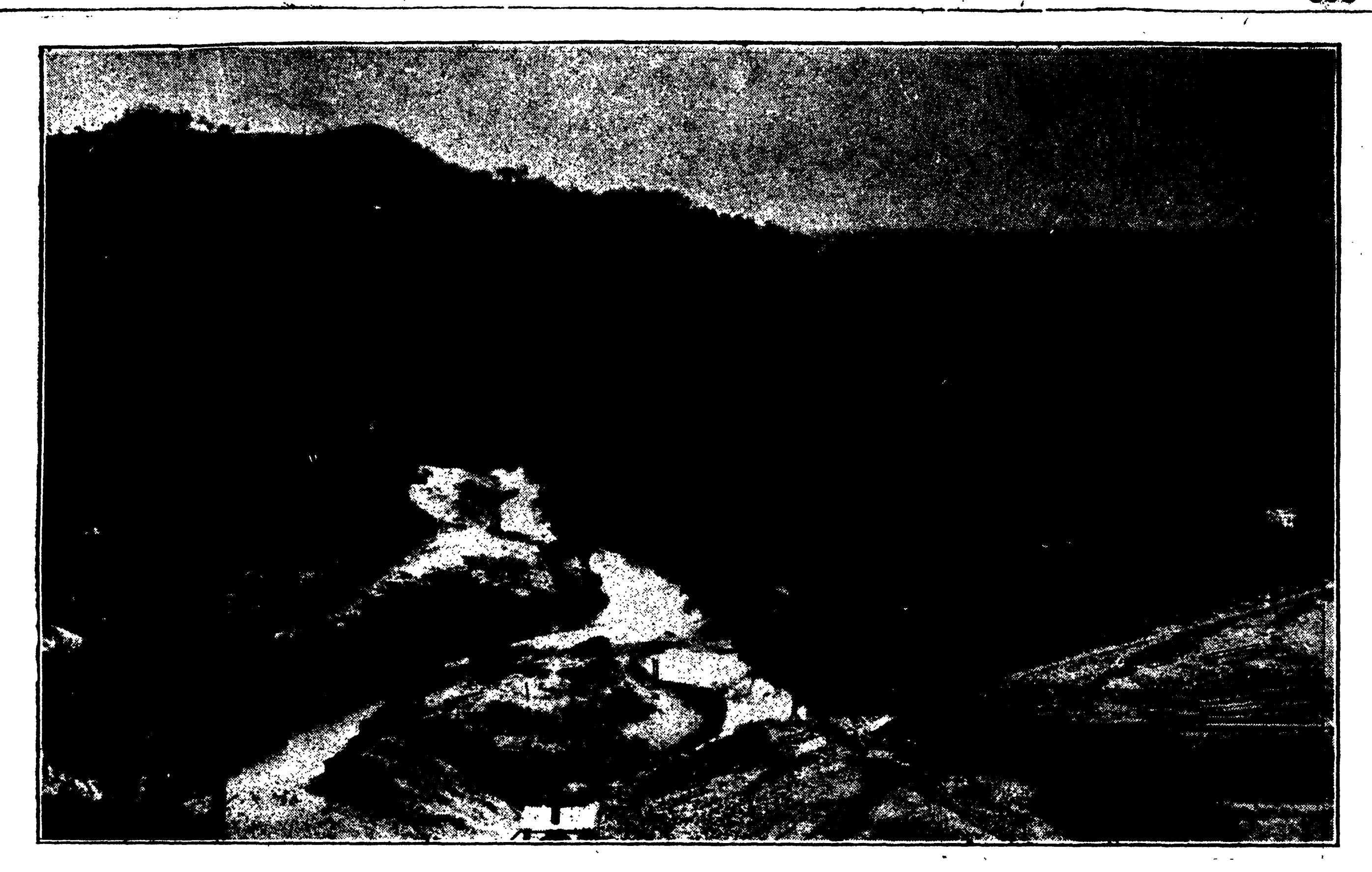
Las partidas de obras más importantes ejecutadas por el contratista hasta junio 30 son:

Excavación de los portales del túnel	7,870 metros cúbicos
Excavación del túnel y pozo	11,224 metros cúbicos
Excavación de la trinchera central	1,481 metros cúbicos
Excavación de la sección impermeable	20,130 metros cúbicos
Maderamen del túnel	150,880 pies de madera
Hormigón	3,026 metros cúbicos

El valor del trabajo ejecutado asciende a $264,009.77. Como el 28 por ciento del total de la obra ha sido terminado.

CONTRATO No. 2, CANAL DE DESVIACION

Las dificultades en la construcción de la porción central del canal, el cual atraviesa una región de sumideros, se intensifican a causa de lo inaccesible de la zona. Los materiales pueden ser conducidos por caminos de carreta desde el Km. 10 hasta el final del canal, y vía la presa desde el Km. 0 al 5. Entre los Kms. 5 y 10 no existen ca-



Represa del Guajataca. Cala de la Presa y corte de entrada del túnel de desviación.

minos y sería costoso el construirlos. Por esta rozón se ha decidido utilizar el lecho del canal en esta sección para transportar los materiales que se requieren en su revestido. Con este fin se sacó a subasta la excavación de la sección de canal comprendida entre los Kms. 5 y 10; la que se celebró en octubre 31 y fué adjudicada al Sr. Enrique Amadeo por la suma de $146,075. Se dió principio a las obras en enero 15.

El contrato requiere la excavación de 3,421 metros lineales de canal con un volúmen estimado de 49,000 metros cúbicos, y la perforación de 20 túneles con 1,939 metros de longitud total. Para facilitar el transporte del equipo y materiales para estas obras, así como del personal, se construyó primeramente un camino de herradura lo más cerca posible a la línea del canal, el que será utilizado luego por el Servicio de Riego para la inspección y conservación del mismo. La vereda fué costeada por el contratista y el Servicio.

Se le ha dado especial atención a la perforación de los túneles por ser la partida más importante del contrato. El túnel No. 13 se terminó en junio 5, y el No. 18 en junio 27. El largo total de túnel perforado es 838 metros, 136 de los cuales hubo que cimbrar. El material atravesado es calcáreo de dureza variable con alguno que otro bolsón de barro, y no ha habido dificultad especial en excavarlo.

Toda la excavación de roca al aire libre y casi toda la de los túneles se está barrenando a mano. Para barrenar los túneles de mayor longitud se han instalado dos compresoras de aire una de 40 pies cúbicos por minuto de capacidad para el túnel 16 y otra de 250 pies cúbicos por minuto para los túneles 4, 5 y 6. Esta última todavía no está lista para funcionar. Para la ventilación de los túneles largos se usan ventiladores mecánicos; los cortos no necesitan ventilación artificial. El material se extrae en carretillas, pero es la intención del contratista usar para este objeto en los túneles más largos vías y vagonetas de vuelco.

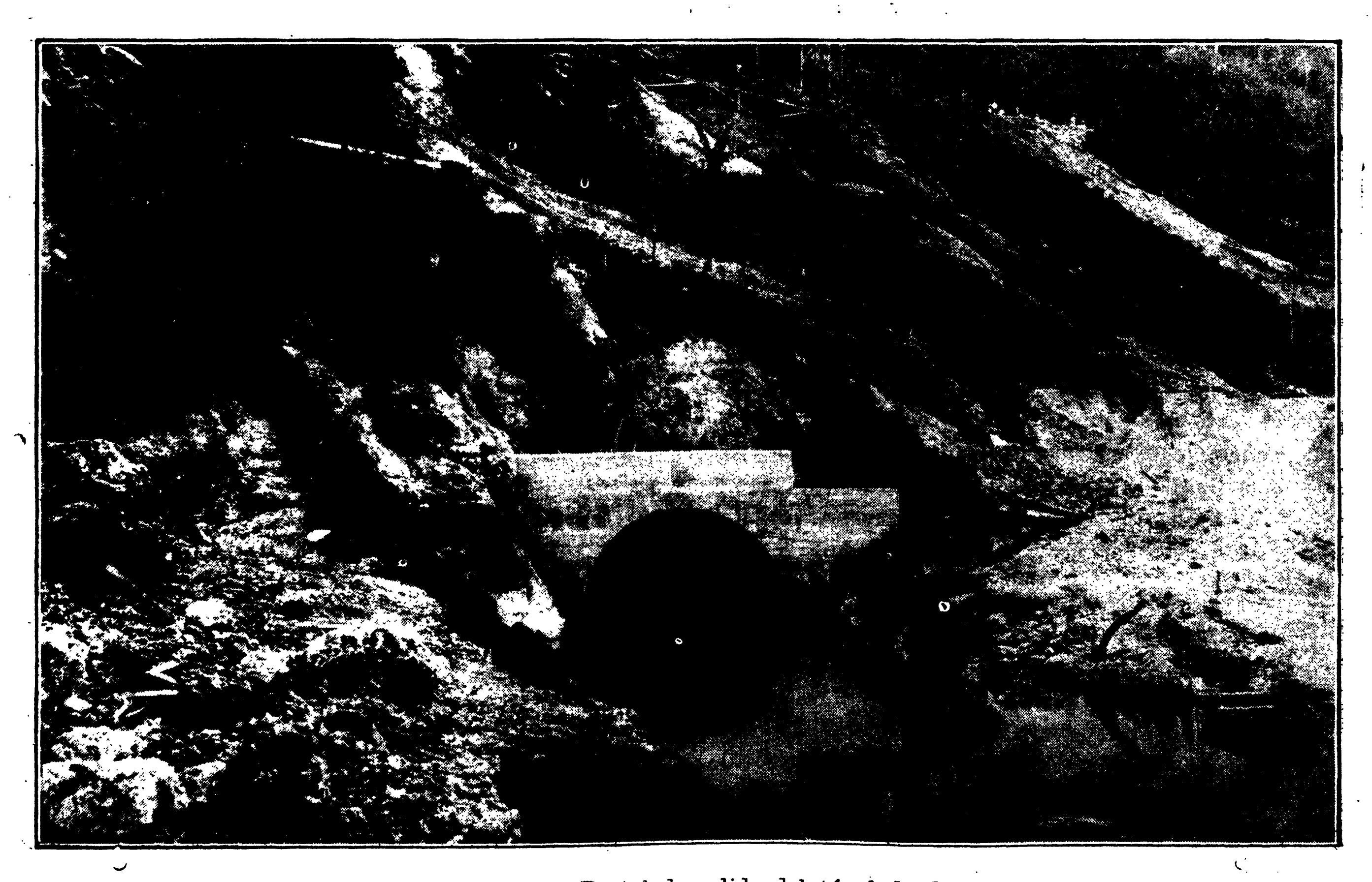
La excavación abierta hasta junio 30 asciende a 26,100 metros cúbicos. El valor del trabajo ejecutado es $72,451.-56. Como un 50 por ciento del contrato ha sido terminado. El progreso ha sido satisfactorio por lo que se espera que las obras estén terminadas en el mes de octubre próximo.

CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION

El Servicio del Riego debe reemplazar aquellos caminos vecinales que han de ser inundados por el lago Guajataca con el fin de mantener los medios de comuniacción entre los lados este y oeste del valle. Durante el presente año se construyó un camino de 4 kilómetros de largo al sur del embalse, entre la Central Soller, situada al sureste de dicho embalse, y la Hacienda Cabrero al oeste. El camino cruza el río Cibao sobre un puente antiguo de mampostería el cual hubo que reparar y levantar un metro, y el cañón



Represa del Guajataca. Portal de entrada del túnel de desviación



Represa del Guajataca. Portal de salida del túnel de desviación.

Guajataca sobre un puente "cantilever" de acero actualmente en construcción.

El camino tiene 6 metros de anchura con 3 metros de pavimentado, y se construyó a un costo de $10,644.42, o sea a razón de $2,700 por kilómetro.

El municipio de San Sebastián se comprometió a contribuir con la suma de $3,500 para la construcción del puente sobre el Guajataca, siempre que fuera construído de materiales permanentes y con capacidad para sostener el tráfico de camiones. El puente tiene un largo total de 40 metros con un tramo central de 22 metros y está situado a 22 metros sobre el lecho del río. El piso es de hormigón reforzado de 3.70 metros de ancho y descansa sobre dos vigas de acero revestidas de hormigón las que a su vez descansan sobre pilas altas. El puente está próximo a terminarse. Su costo hasta junio 30 es $11,030.90.

(CONTINUARA)

La Academia de Ciencias de Nueva York

En el número de mayo de esta Revista terminamos la publicación del interesante estudio del Dr Charles P. Berkey, Profesor de Geología de la Universidad de Columbia, titulado 'Reconocimiento Geológico de Puerto Rico,' traducido del inglés. Este estudio esta basado en las observaciones hechas durante una expedición organizada bajo los auspicios de la Academia de Ciencias de Nueva York y del Gobierno Insular de Puerto Rico, teniendo a su cargo el Dr. Berkey la investigación y descripción General de la geología de la Isla.

En el próximo mes de Julio continuaremos publicando los estudios de la geología de Puerto Rico llevados a cabo por la Academia de Ciencias de Nueva York, traduciendolos del inglés e ilustrándolos en los grabados de la obra publicada por la Academia, bondadosamente cedidos por esta; complaciéndonos en dar las gracias al estimado y bondadoso Dr. Britton y al distinguido Dr. Herbert F. Schwarz por su cooperación.

El estudio de la Historia Natural de Puerto Rico, llevado a cabo por la Academia de Ciencias de Nueva York y publicado con el título de "Scientific Survey of Porto Rico and The Virgin Island comprende los siguientes tomos publicados hasta hoy.

Volúmen I.

Completo en cuatro partes, con mapas en colores y muchas ilustraciones. Contiene la Historia de estos estudios por el Dr. N. L. Britton; Introdución a la Geología por el Dr. C. P. Berkey; Geología del distrito de San Juan por D. R. Semmes; Geología del Distrito de Coamo-Guayama por E. F. Hodge; Geología del distrito de Ponce por G. J. Mitchell; Fisiografía de Puerto Rico por A. K. Lobeck.

Volúmen II.

Part I. Geología del distrito de Lares con ilustraciones y un mapa geológico en colores por Bela Hubbart

Part 2 Geologia del distrito de Humacao, con ilustraciones y un mapa geológico en colores, por C. R. Fettke.

VOLUMEN III

Part 1 Moluscos Terciarios de Puerto Rico, con nueve láminas, por C. J. Maury.

Part 2 Moluscos Terciarios del Distrito de Lares, con diez y siete láminas, por Bela Hubbard.

VOLUMEN V

Completo en cuatro partes, Flora Descriptiva de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (Spermatophyta) por N. L. Britton y Percy Wilson.

VOLUMEN VI

Part 1. Flora Descriptiva (Spermatophyta, continuación) por N. L. Britton y Percy Uilson.

Part 2. Flora Descriptiva (Spermatophyta, continuación) por W. R. Maxon en prensa).

Part 3. Flora Descriptiva (Spermatophyta, terminación, apéndices) por N. L. Britton y Percy Wilson (Pteridophyta) por W. R. Maxon (en prensa).

VOLUMEN VIII

Part 1 Hongos de Puerto Rico y de las Islas Vírgenes por Fred J. Seaver y Carlos E. Chardón con la cooperación de otros micologistas, (en prensa).

VOLUMEN IX

Part 1 Mamíferos de Puerto Rico, vivientes y fósiles (Queiropteros e Insectivoros), con ilustraciones en el texto y quince láminas, por H. E. Anthony.

Part 2 Mamíferos de Puerto Rico, vivientes y fósiles (Roedores y Desdentados), con ilustraciones en el texto y treinta y nueve láminas, por H. E. Anthony.

Estas distintas partes pueden obtenerse a $2 cada una

dirigiéndose al Secretario de Actas de The New York Academy of Science, 77 Street and Central Park West, New York. Las diez y seis partes publicadas cuestan $32.

La Junta Directiva de la Academia de Ciencias de Nueva York, elegida para el año 1926 se compone de:

Presidente:

Henry E. Crampton,

Vice-Presidentes:

Chester A. Reeds

H. D. Seniors, Elsie Elews Parsons

Secretario de Actas

Ralph W. Tower

Secretario de Correspondencia

Horace W. Stunkard.

Tesorero:

George H. Sherwood

Bibliotecario: Ralph W. Tower

Editor: Ralph W. Tower

Consejeros (1926-28)

Marshall A. Howe, Charles P. Berkey

Comité de Hacienda

John H. Barnhart, William T. Davis, Roy W. Miner.

Informe del Comisionado del Interior al Honorable Gobernador de Puerto Rico.

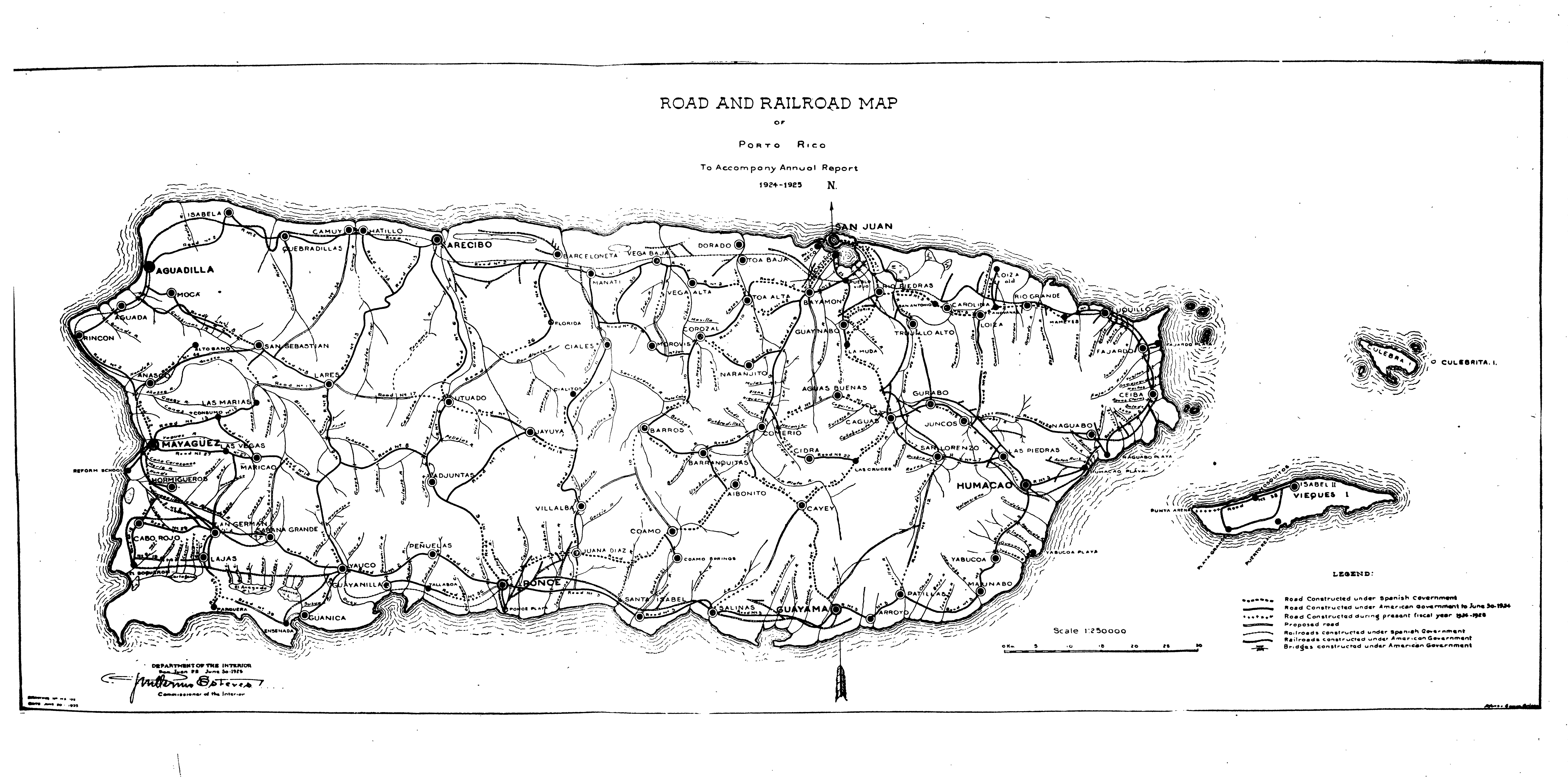
Construcción de Carreteras y Puentes

Las obras ejecutadas durante el año fiscal que termina, consisten en la completa construcción de 110.95 kilómetros de carreteras afirmadas; en la construcción de nueve (9) puentes de hormigón reforzado con una longitud total de 248 metros y en la terminación de 39.4 kilómetros de explanaciones incluyendo las obras de fábrica necesarias.

Gran parte de estas obras se llevaron a efecto, como en años anteriores, con el dinero obtenido por medio de la venta de bonos emitidos para continuar la construcción del plan general de carreteras fijado por la Comisión Economica de acuerdo con la Ley No. 71 aprobada el día 13 de abril de 1916. Otras se han llevado a efecto con cargo a asignaciones especiales aprobadas por la Legislatura para su realización y también con cargo a la asignación general destinada a la construcción, conservación y reparación de carreteras y puentes. También se han ejecutado algunas obras con fondos puestos a la disposición del Departamento por diferentes municipalidades de la Isla.

Los contratos celebrados durante el año fiscal para la construcción de carreteras y puentes, son los que siguen:

Fecha del contrato 1924	Clase de obra	Valor del cont
Junio 19	Siete kilómetros de la carretera Salinas-Cayey, sección Km. 9-16.6.	$110,133.00
Julio 9	Tres mil dos cientos ochenta y seis metros lineales de la carretera de Río Piedras a la Carretrea No. 25 (Cataño-La Muda) vía Sanatorio Insular	27,782.72
Julio 12	Cuatro kilómetros de la Carretera No. 12, Bayamón-Toa Alta, sección Pájaros-Toa Alta	36,650.00
Agosto 12	Cinco kilómetros de la Carretera No. 12, Patillas-San Lorenzo, San Lorenzo al Espino	51,161.47
Agosto 18	Siete kilómetros de la Carretera No. 20 y dos puentes, sección Naranjito-Corozal	74,820.01
Agosto 18	Ensanche de la Carretera No. 1, entre la Plaza de Colón y la parada 3, en Puerta de Tierra	17,985.12
Agosto 20	Construcción de cinco (5) casillas para caminero en la Carretera No. 8, sección Lares-Adjuntas	5,149.32
Agosto 20	Cinco kilómetros de la Carretera No. 12, sección Patillas-San Lorenzo, Patillas-Divisoria	30,496.19
Septiembre 3	Construcción de dos (2) casillas para caminero en la carretera Loiza-Juncos	2,562.70


ROAD AND RAILROAD MAP
OF
PORTO RICO
To Accompany Annual Report
1924-1925
N.
SAN JUAN
ISABELA
CAMUY
HATILLO
QUEBRADILLAS
ARECIBO
BARCELONETA
VEGA BAJA
DORADO
TOA BAJA
AGUADILLA
MOCA
AGUADA
RINCON
SAN SEBASTIAN
LARES
ANASCO
LAS MARIAS
MAYAGUEZ
LAS VEGAS
MARICAO
REFORM SCHOOL
HORMIGUEROS
SAN GERMAN
SABANA GRANDE
CABO ROJO
LAJAS
BOQUERON
PARGUERA
ENSENADA
GUANICA
YAUCO
GUAYANILLA
PEÑUELAS
TALLABOA
PONCE
PONCE PLAYA
ADJUNTAS
UTUADO
JAYUYA
CIALES
FLORIDA
CIALITOS
MANATI
VEGA ALTA
COROZAL
MOROVIS
TOA ALTA
BAYAMON
GUAYNABO
RIO PIEDRAS
NARANJITO
BARROS
BARRANQUITAS
COMERIO
AGUAS BUENAS
CAGUAS
CIDRA
AIBONITO
VILLALBA
JUANA DIAZ
COAMO
COAMO SPRINGS
SANTA ISABEL
SALINAS
GUAYAMA
CAYEY
LAS CRUCES
ARROYO
PATILLAS
MAUNABO
YABUCOA
YABUCOA PLAYA
HUMACAO
HUMACAO PLAYA
LAS PIEDRAS
SAN LORENZO
JUNCOS
GURABO
TRUJILLO ALTO
CAROLINA
LOIZA
RIO GRANDE
LUQUILLO
FAJARDO
FAJARDO PLAYA
CEIBA
NAGUABO
NAGUABO PLAYA
CULEBRA I.
CULEBRITA. I.
ISABEL II
VIEQUES I.
PUNTA ARENAS
Scale 1:250000
LEGEND:
Road Constructed under Spanish Government
Road Constructed under American Government to June 30-1924
Road Constructed during present fiscal year 1924-1925
Proposed road
Railroads constructed under Spanish Government
Railroads constructed under American Government
Bridges constructed under American Government
DEPARTMENT OF THE INTERIOR
San Juan PR June 30-1925
Commissioner of the Interior

Septiembre 4	Construcción de un puente de hormigón reforzado de 100 metros de luz sobre el Caño San Antonio Carretera Miramar-La Marina....	121,999.86
Septiembre 20	Construcción de 3.5 kilómetros de la Carretera Juana Díaz Santa Isabel	15,281.17
Octubre 2	Construcción de un puente de hormigón reforzado de 50 metros de luz sobre el río Sabana Grande, sección Sabana Grande-Yauco	14,713.70
Octubre 4	Construcción de un puente de hormigón reforzado de 60 metros de luz sobre el río La Plata, Carretera Bayamón-Toa Alta	19,300.60
Octubre 15	Construcción de 810 metros lineales de carretera y cuatro puentes a la entrada de la ciudad de Arecibo.	110,106.99
Octubre 21	Construcción de cuatro (4) alcantarillas y un tubo de 80 centímemetros en la Carretera No. 15, sección Alto Bandera-Jayuya	13,526.65
Octubre 30	Tres kilómetros de la Carretera No. 10, Toa Alta-Coamo, sección Corozal-Barros (Mata Cañas-Jobo)	60,880.29
Noviembre 10	Construcción de un puente de hormigón reforzado de 10 metros de luz sobre la Quebrada Tamarindo, sección Caguas San Lorenzo,	4.099.77
Noviembre 15	Ensanche del antiguo puente San Antonio, Avenida Ponce de León, Carretera No. 1.............	126,558.75
Noviembre 19	Cinco kilómetros de la Carretera Trujillo Alto-Gurabo, sección Trujillo Alto-Quebrada Grande	36,390.40
Diciembre 3	Construcción de 290 metros lineales de la Carretera Miramar-La Marina, sección Avenida Miramar-Puente San Antonio	59,646.75
Diciembre 26	Pavimentación de una calle en el Barrio Obrero	2,282.50
Diciembre 31	Construcción de un puente de hormigón reforzado de 40 metros de luz en la Carretera No. 5, sección Caguas-Aguas Buenas	11,852.69
1925		
Febrero 26	Construcción de 5 kilómetros de la Carretera San Juan-Carolina, vía camino de Loiza	29,774.75
	Total..............	$983,219.40

También se continuó trabajando durante el año, en la construcción de las obras contratadas en el año fiscal anterior, y se ejecutaron además ciertas obras cuyos trabajos se llevaron a cabo por administración.

La suma total gastada durante el año en la construcción de las carreteras y puentes se detalla a continuación:

CARRETERAS

Jayuya-Barros	$ 57,945.79	
Barceloneta-Utuado	125,343.67	
Vega Baja-Morovis	10,993.51	
Naranjito-Corozal	81,885.49	
Trujillo Alto-Gurabo	23,820.78	
San Lorenzo-Patillas	76,517.44	
Salinas-Cayey	68,069.84	
Villalba-Barros	47,749.42	
Barros-Coamo	53,009.69	
Utuado-Lares	88,195.15	
Utuado-Jayuya	59,752.63	
Comerío-Aguas Buenas	45,082.60	
Lares - Adjuntas	42,214.02	
Ciales-Juana Díaz	69,592.90	
Corozal-Barros	97,092.27	
San Sebastián-Las Marías	63,372.01	
Maricao-Indiera	25,986.51	
Comerío-Cidra	99,991.14	
Miramar-La Marina	141,176.39	
Loíza-Juncos	15,128.27	
Río Piedras-Guaynabo	39,484.45	
Bayamón-Toa Alta	76,566.58	
Cabo Rojo-Lajas	9,274.72	
Vieques	25,730.89	
Guayanilla-Ponce	47,902.86	
Juana Díaz-Santa Isabel	12,912.17	
San Juan-Carolina vía Loíza ..	29,410.55	
Naguabo-Juncos	74,376.93	
Lajas-Guánica	12,695.70	
Yauco-Lares	18,318.81	
Hormigueros-Mayaguez	533.68	
Cayey-Guayama-San Lorenzo ..	4,118.32	
Hatillo-Bayaney	3,949.34	
Ensanche de la Avenida Ponce de León	26,116.56	
Camino Sabana Seca (Toa Baja)	9,968.47	
		$1,684,279.55

PUENTES

Ensanche del Puente San Antonio	$ 97,417.88
Las Aguilas, Coamo-Los Baños	6,862.40
Boca Prieta, Naguabo-Humacao	15,753.45
Río Blanco, Naguabo-Humacao	19,304.69
Quebrada Tamarindo, Caguas San Lorenzo	4,477.39
Botijas, Corozal-Barros	980.19

Quebrada Ansiani, Ponce-Arecibo	3,653.15	
Quebrada Negrón, Naranjito-Corozal	5,653.79	
Río Cañas	9,545.76	
Mavillas-Naranjito-Corozal ...	9,137.80	
Nuevo Puente San Antonio...	133,966.91	
Cibuco, Carretera Vega Baja-Morovis	144.21	
Sabana Grande, Carretera Sabana Grande-Yauco	12,492.40	
Caguitas, Caguas-Aguas Buenas	4,610.54	
Arecibo, Arecibo-Barceloneta .	50,898.79	
		374,899.35
Grand total		$2,059,178.90

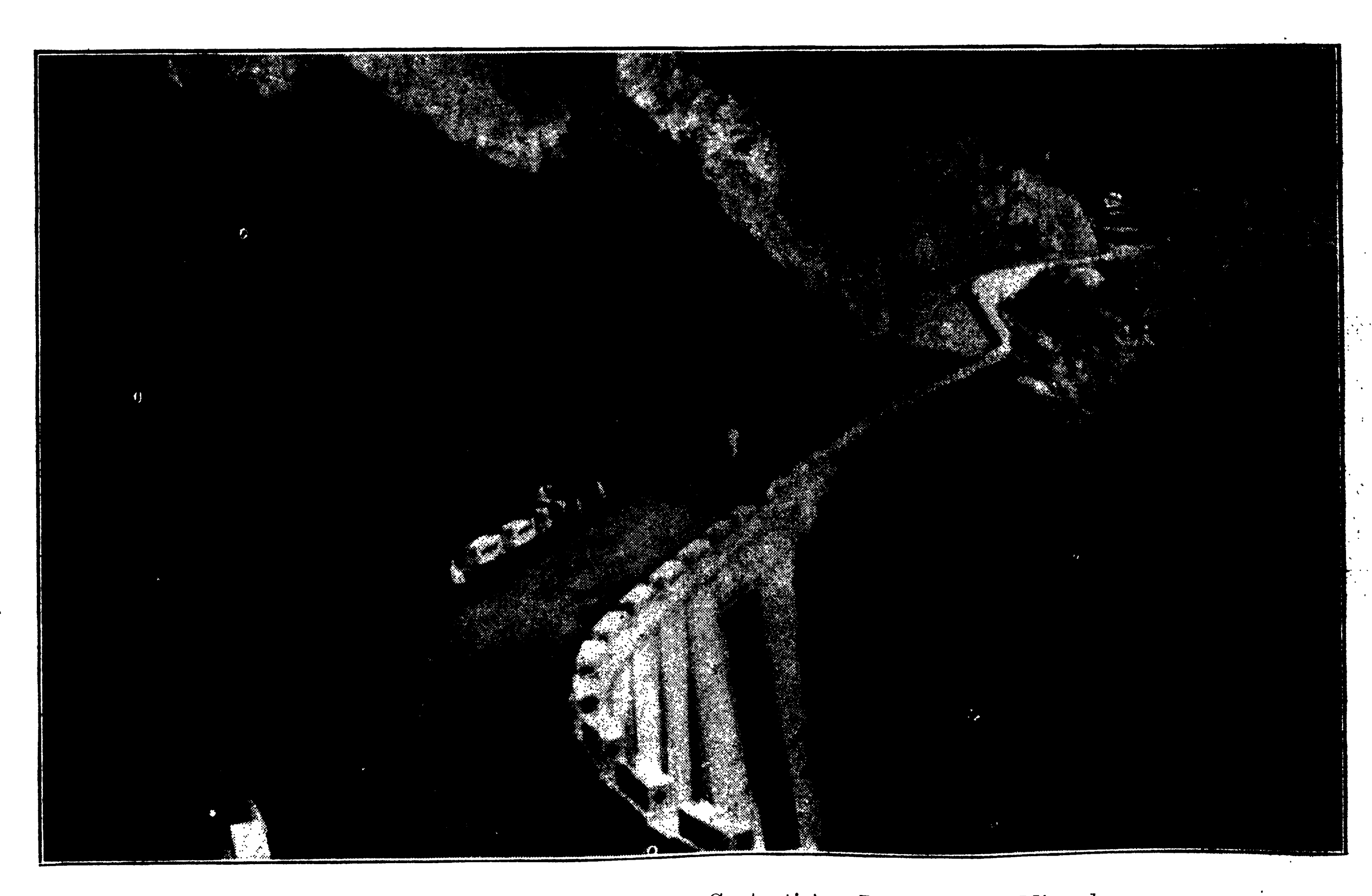
El detalle de las asignaciones por valor de $2,059,178.-90 con que se atendió a la construcción de las obras mencionadas es:

Fondos de Empréstito	$1,379,693.81
Asignaciones especiales aprobadas por la Legislatura para la construcción de ciertas carreteras y puentes	496,796.46
De la asignación para la **construcción, conservación y reparación de carreteras y puentes**, año fiscal 1923-1924...........	**182,688.63**
Total.....................	**$2,059,178.90**

El día 7 de mayo de 1925 **fueron suspendidos los trabajos** de las diversas construcciones **por haberse agotado los** fondos disponibles, y a pesar de esto en este **año hemos** podido lograr el más alto record en lo que a construcción de carreteras se refiere.

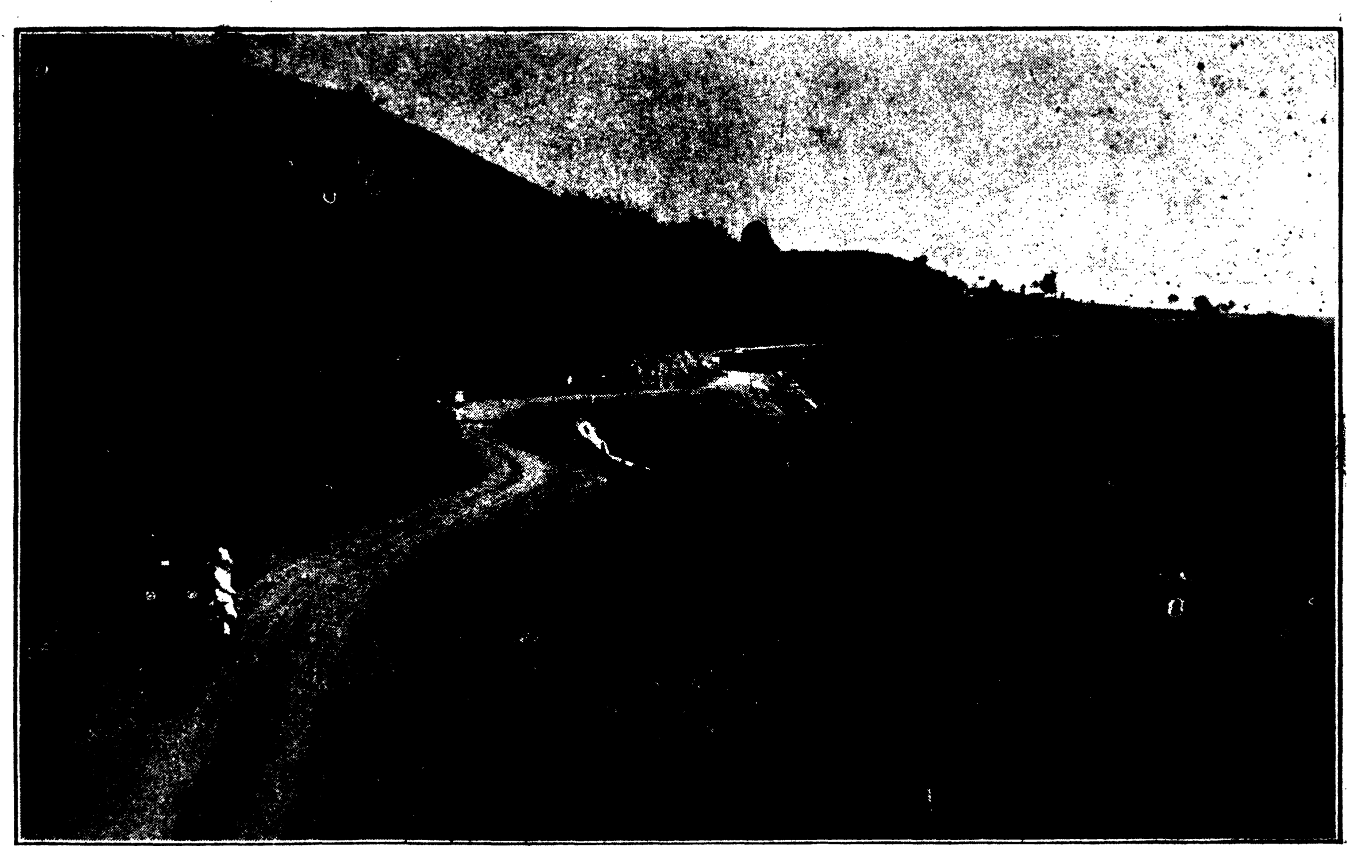
En el año 1908 se terminaron 103.7 kilómetros de carreteras, estando la mayor parte de ellas a lo largo de la costa, donde las condiciones son favorables debido a que el terreno es prácticamente llano. El número mayor de kilómetros de carreteras construídos en un año correspondía a ese año 1908; pero este año, a pesar de que las condiciones han sido más desfavorables debido a que el trabajo se ha ejecutado en el interior de la Isla en terrenos excesivamente montañosos, se ha logrado exceder este número, habiéndose construído 110.95 kilómetros de carretera, estableciéndose con este número un nuevo record.

Los 110.95 kilómetros construídos durante el año fiscal que termina, han sido en las siguientes carreteras:



Jayuya-Barros. Trozo de 5 kilómetros. Contratistas López Díaz y Miranda.

Carretera	Km.
Jayuya-Barros	3.0
Barceloneta-Utuado	2.75
Vega Baja-Morovis	1.8
Naranjito-Corozal	7.0
Trujillo Alto-Gurabo	4.0
San Lorenzo-Patillas	4.5
Salinas-Cayey	2.0
Villalba-Barros	3.0
Barros-Coamo	2.2
Utuado-Lares	6.5
Utuado-Jayuya	3.5
Comerío-Aguas Buenas	4.1
Lares-Adjuntas	3.5
Ciales-Juana Díaz	4.7
Corozal-Barros	4.0
San Sebastián-Las Marías	2.4
Maricao-Indiera	3.46
Comerío-Cidra	5.0
Miramar-La Marina	1.2
Loíza-Juncos	0.8
Río Piedras-Guaynabo	3.5
Bayamón-Toa Alta	4.64
Cabo Rojo-Lajas	2.8
Vieques Road	6.5
Guayanilla-Ponce	5.0
Juana Díaz-Santa Isabel	2.5
San Juan-Carolina vía Loíza	6.6
Naguabo-Juncos	8.5
Lajas-Guánica	1.5
Total	110.95



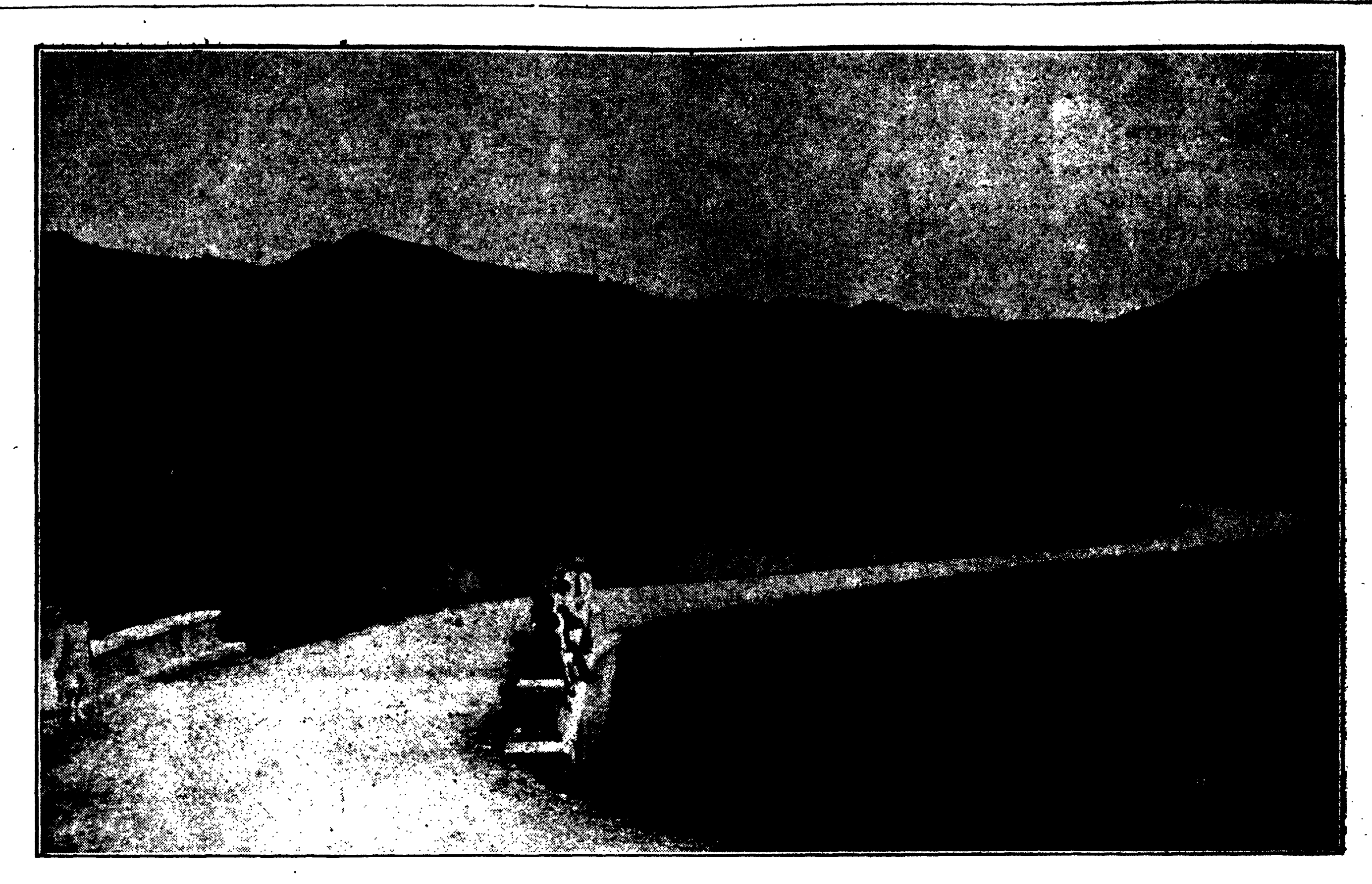
Trujillo Alto-Gurabo. Trozo de 5 kilómetros. Contratista Enrique Umpierre. Costo $33,390.40

En la tabla que sigue se detallan los puentes terminados durante el año fiscal, dándose la longitud de cada uno de ellos y su situación:

A continuación se da una breve descripción de los trabajos más importantes ejecutados durante el año fiscal que termina:

Puente	Localidad	Longitud
Quebrada Tamarindo	Caguas-San Lorenzo	10 m.
Las Aguilas	Coamo-Los Baños	50 m.
Boca Prieta	Naguabo-Humacao	40 m.
Río Blanco	Naguabo-Humacao	70 m.
Botijas	Corozal-Barros	32 m
Quebrada Ansiani	Carretera No. 6, Ponce-Arecibo.	6 m.
Río Mavillas	Naranjito-Corozal	20 m.
Quebrada Negrón	Naranjito-Corozal	10 m.
Río Cañas	Naranjito-Corozal	20 m.

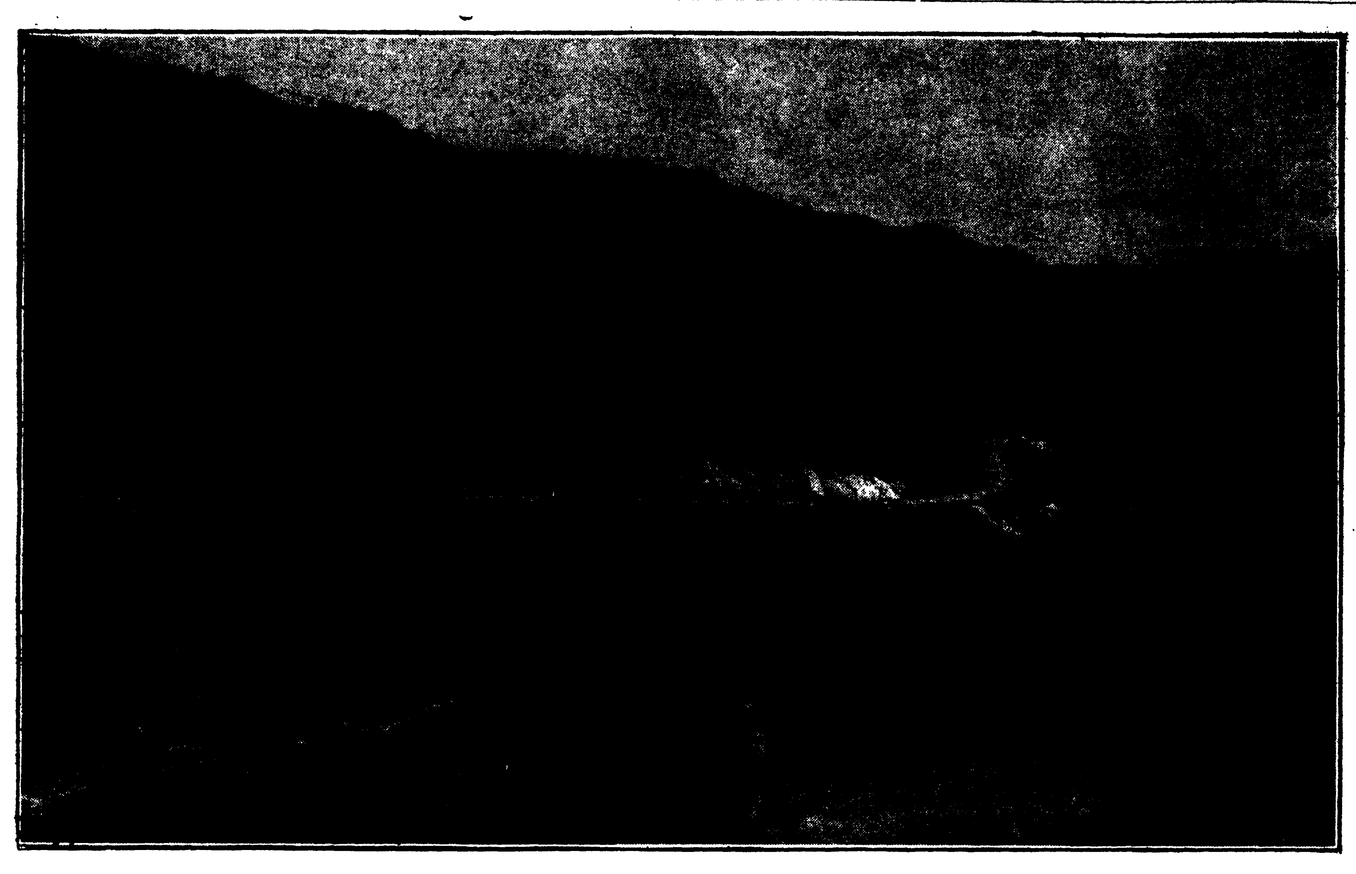
Carretera Lares-Adjuntas.—La carretera de Lares-Adjuntas tiene una longitud de 45.6 kilómetros y éste es la última sección de la carretera No. 8 de Aguadilla-Adjuntas. Los trabajos para la construcción de este trozo de carretera dieron principio en el año 1908 y fué necesario en



San Lorenzo-Patillas. Trozo de 5 kilómetros. Contratista M. Rivera Ferrer. Costo $35,776.51.



Salinas-Cayey. Trozo de 7 kilómetros. Contratista Jesús Benítez. Gastado $55,161.87.



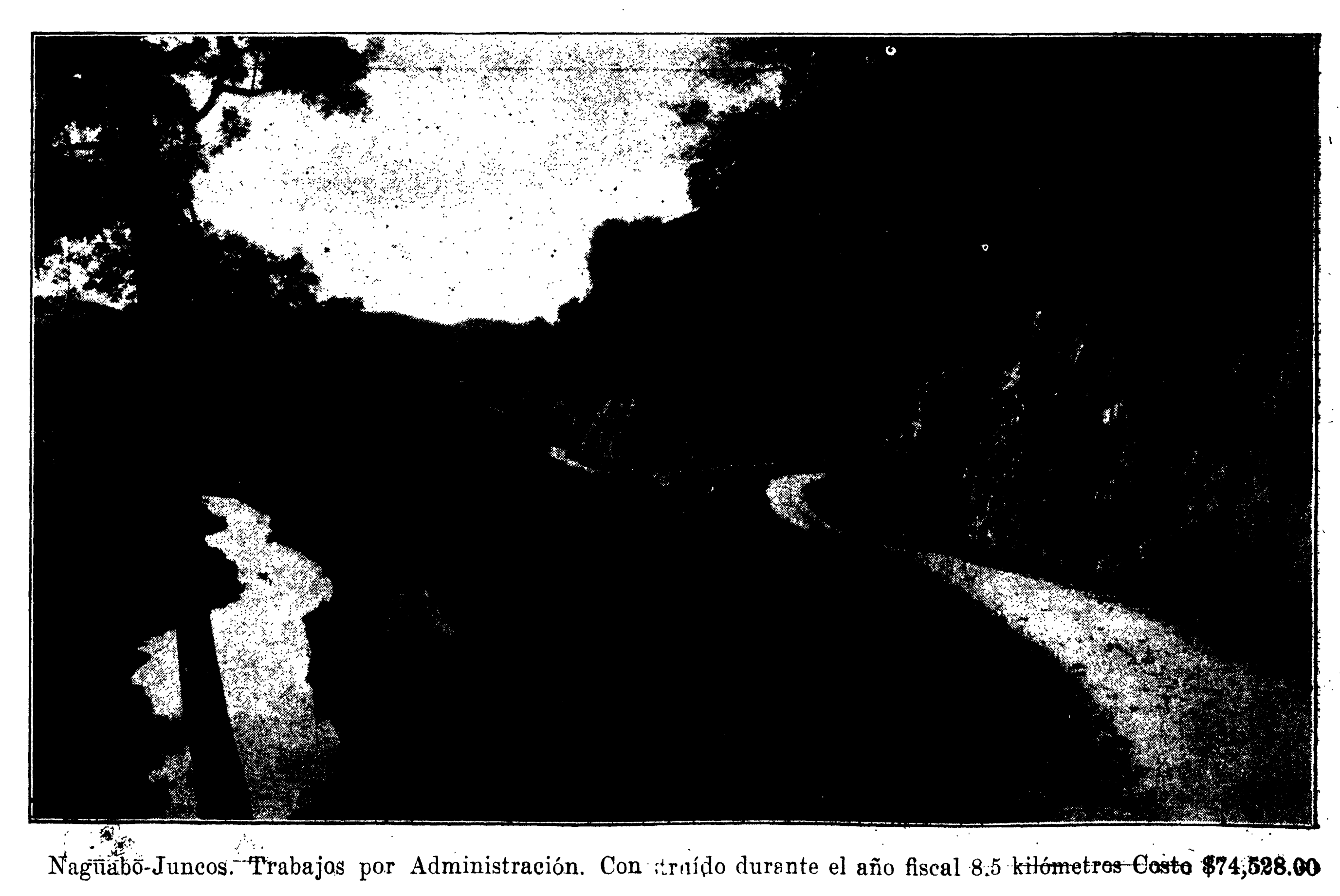
Utuado-Lares. Trozo 10.5 kilómetros. Contratista J. Zubillaga. Terminados a la fecha 6 kilómetros
Costo $170.340.84.



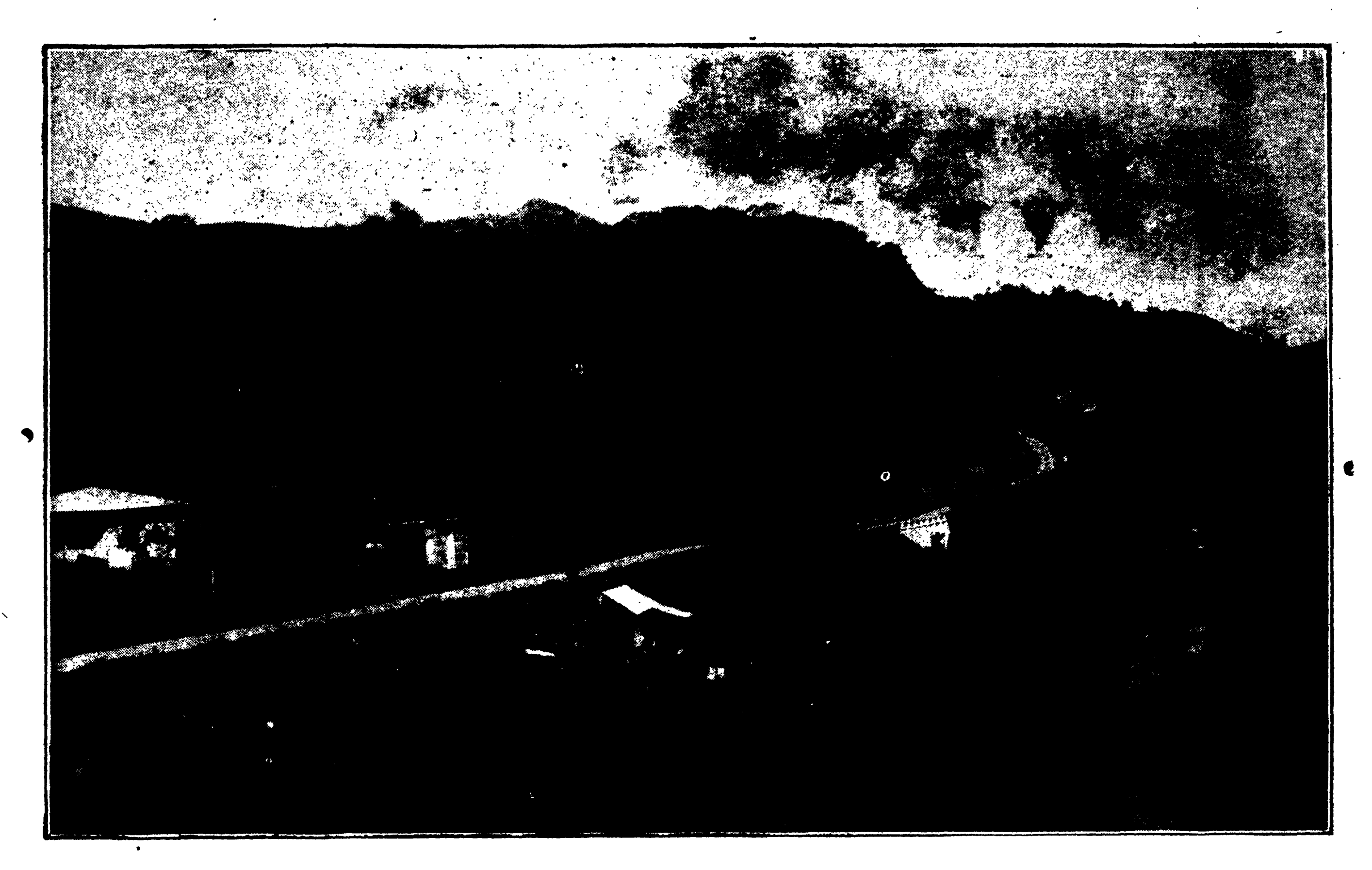
Comerío-Aguas Buenas. Trozo de 6 kilómetros. Contratista Ramón Carbia. Costo $68,605.00.



Bayamón-Toa Alta. Trozo de 4 kilómetros. Contratista S. Quiñones. Costo $61,776.74.



Naguabo-Juncos. Trabajos por Administración. Construído durante el año fiscal 8.5 kilómetros Costo $74,528.00



Comerío-Cidra. Trabajos por Administración Construído durante el año fiscal, 5 kilómetros Costo $99,991.14

varias ocasiones paralizar las obras por falta de fondos. Por fin durante el presente año fiscal pudo terminarse con la construcción de los 3.5 kilómetros que faltaban. Esta sección de carretera principia en el pueblo de Lares y empalma con la carretera No. 6 en el kilómetro 32, a 2 kilómetros al norte de la población de Adjuntas.

Carretera Ciales-Juana Díaz—A esta carretera le corresponde el No. 2 en el orden de preferencia fijado por la Comisión Económica para la construcción de las carreteras con los fondos del empréstito. Durante el año fiscal se terminaron 4.7 kilómetros, faltando solamente un pequeño trozo de 500 metros de largo más o menos, que está listo para ser afirmado. Cuando se termine este trozo se pondrá al tráfico una nueva vía que comunicará la costa norte con la costa sur de la Isla.

Carretera Corozal-Barros—Los trabajos ejecutados en esta carretera durante el año fiscal consisten en la terminación y afirmado de 4 kilómetros, así como en la construcción de las explanaciones y obras de fábrica en una longitud de 3.5 kilómetros en el lado de Corozal.

Carretera Naguabo-Juncos—Esta carretera está prácticamente terminada. En el último trozo contratado de 11 kilómetros de longitud se han terminado todas las explanaciones y obras de fábrica, habiendo sido afirmada una longitud de 8½ kilómetros.

Carretera Comerío-Cidra.—Esta carretera principia cerca del pueblo de Comerío, cruza el río de la Plata por medio de un puente de hormigón reforzado y se desarrolla por la cuenca de uno de los afluentes de este río hasta llegar a la población de Cidra. En esta carretera se ha trabajo durante el año por contrato y por administrción, habiéndose construído 5 kilómetros, con los cuales ha quedado terminana en su totalidad y abierta al tráfico público..

Otras carreteras.—También se han terminado durante el año fiscal las carreteras de Naranjito-Corozal, habiéndose construído 7 kilómetros; Vieques-Punta Arenas, en la que se construyeron 6.5 kilómetros; Bayamón-Toa Alta donde se hicieron 4.64 kilómetros; y Río Piedras-Guaynabo, habiéndose afirmado 3.5 kilómetros.

Además se han ejecutado obras en las siguientes carreteras: Utuado-Lares, Maricao-Indiera, Loíza-Juncos, San Sebastián-Las Marías, Jayuya-Barros, Barceloneta-Utuado, Utuado-Jayuya, Comerío-Aguas Buenas, Salinas-Cayey, San Lorenzo-Patillas, Barros-Coamo, Miramar-La Marina, Trujillo Alto-Gurabo, Guayanilla-Ponce, Lajas-Guánica, Lajas-Cabo Rojo, Vega Baja-Morovis, Villalba-Barros, Juana Díaz Santa Isabel y San Juan-Carolina.

Y las Obras Públicas

A continuación insertamos un artículo, del Ingeniero D. J. Mario Restrepo, que publicó con el título que encabeza estas líneas en el número de Marzo 22 del año en curso el periódico "Colombia", que se edita en la ciudad de Medellín, República de Colombia.

El Ingeniero Sr. Restrepo estuvo en esta Isla, comisionado por el Gobierno de su país, para estudiar el plan de organización de los Departamentos del Gobierno de Puerto Rico.

En compañía de los Ingenieros del Departamento del Interior visitó las Obras **Públicas**, haciendo un detenido estudio del sistema implantado para su dirección y administración. Visitó también el Departamento de Agricultura y Trabajo en compañía de los técnicos que lo dirigen; y es resultado de su labor las sugestiones que en su artículo hace respecto a la organización de las Obras **Públicas** en el Departamento del Interior.

Colombia, situada entre el Mar de las Antillas y el Océano Pacífico, junto al Canal de Panamá, está llamada a ser, por su situación geográfica y sus recursos naturales una de las más prósperas repúblicas de la América del Sur. Su clima variado, sus ríos navegables, sus saltos de agua, su suelo fértil, sus minas, ricas en menas metálicas y piedras preciosas ocupan el primer lugar en el mundo por la riqueza de sus yacimientos de platino y de esmeraldas, y sus bosques donde abundan los árboles maderables, los propios de la ebanistería, el caucho y las plantas medicinales, son fuentes de riqueza que no podrán ser bien explotadas sin las vías de comunicación, sin las obras públicas en general, necesarias para impulsar el progreso de las naciones.

Conforta el espíritu este civilizado movimiento por las Obras Públicas. La figura rancia del político va perdiéndose minuto a minuto y el ingeniero y el Agricultor y el hombre de estudio y de trabajo y el patriota desinteresado y el *periodista*, presentan el magnífico relieve de la hora actual.

Cuando entre los varios y buenos proyectos de la Honorable Asamblea se presentó el muy interesante de la Secretaría de Agricultura, pensámos en los comisionados de Puerto Rico. Dicho proyecto fué calcado de lo que existe en aquel país, adaptándolo a nuestra tierra, y hubimos de relacionarlo entonces con las Obras Públicas..

Toca al autor del proyecto, señor A. Hernández, señalar las funciones que a la Secretaría de Agricultura corresponden y respetuosamente le insinuamos que le incluya la de Trabajo, tal como existe en Puerto Rico.

Y es porque estos dos Departamentos sí pueden estar bajo las órdenes de un jefe y con un solo nombre "Secretaría de Agricultura y Trabajo".

Pero no ocurre lo mismo con las Obras Públicas. Estas, por su misma índole y por los Ramos que comprende, no pueden juntarse con aquélla.

Damos algunas razones. Al frente de las Obres Públicas ha de estar un ingeniero porque, en su mayor parte, son problemas de Ingeniería los que en ellas se presentan: los Edificios y Terrenos Públicos, Telégrafos, Pagaduría y Contabilidad, Estadística, Obras de Riego, Puertos y Muelles (que algún día hemos de tenerlos), etc., divisiones son que corresponden a las Obras Públicas y que sólo el ingeniero puede organizar y dirigir.

Como no es posible que un agricultor o un ingeniero tengan a la vez buenos conocimientos sobre Agricultura e Ingeniería, aunque entre ellas existe bastante relación, lógico es deducir que los dos Departamentos deben estar separados.

Algunos datos, tomados del último informe del Comisionado del Interior de Puerto Rico, ilustrarán mejor la cuestión.

ORGANIZACION

Forman el Departamento del Interior dos negociados y diez divisiones a cargo cada una de un Jefe de capacidad técnica reconocida, que funcionan mediante leyes especiales de la Legislatura Insular y de reglamentos interiores redactados por el Comisionado del Interior.

Todos son dependencias directas de la Oficina del Comisionado, adaptadas a un sistema de administración tan fácil y eficiente que permite siempre tener al Comisionado al tanto de todos los asuntos que le conciernen y suminis-

trar al público prontamente cualquier dato o información que se solicite.

El jefe inmediato de esta Oficina es el Sub-Comisionado, que lleva a su cargo la fiscalización de los servicios interiores, dirige la marcha de la Oficina, lleva los "records" de asistencia de los empleados y despacha los asuntos que le son encomendados por el Comisionado.

Sigue en el orden de categoría el Negociado de Obras Públicas, cuyo Jefe recibe el nombre de Superintendente de Obras Públicas.

El Negociado de Obras Públicas lleva la Dirección General de todas las carreteras, caminos y puentes públicos, presta atención a su conservación, hace estudios para nuevas carreteras, prepara planos, diseña los puentes y demás obras de fábrica, redacta los proyectos, interviene en todas las construcciones del Gobierno, visando los certificados de pagos.

Substituye al Superintendente un Superintendente Auxiliar. Su deber es prestar ayuda a aquél, llevando principalmente el trabajo de su Oficina y la fiscalización del trabajo de sus subalternos.

Este negociado está organizado en divisiones, cada una dirigida por su Jefe y su Ayudante, ambos ingenieros competentes, con el personal subalterno necesario debidamente clasificado.

Son estas divisiones las siguientes:

División de estudios de Carreteras y Puentes.
División de Proyectos.
División de Construcción de Carreteras y Puentes
División de Conservación de Carreteras y Puentes.
División de Obras Municipales.
División de Edificios Públicos.

Y como dependencias directas de la Oficina del Comisionado las que siguen:

División de Terrenos Públicos.
División de Puertos y Muelles.
División de Automóviles
División de Pagaduría y Contabilidad.
Negociado del Telégrafo Insular.
Servicios de Riego.
Comisión de Hogares Seguros.

La organización y dirección, así como también el trabajo ejecutado por cada una de estas divisiones, se encuentra detallados en el mismo Informe.

Como aplicación práctica entre nosotros de lo anterior nos atrevemos a insinuar la siguiente:

Crear la Superintendencia de Obras Públicas de Antioquia como un Ramo Independiente.

Sería Jefe de dicho Ramo el Superintendente y le seguiría en categoría el Auxiliar. Las divisiones de Carreteras, Puentes y Proyectos y de Obras Municipales de Medellín no podrían incluirse en la Superintendencia porque ya tienen su organización y sistema establecidos y, además, porque dadas el área y las condiciones del Departamento de Antioquía sería, a nuestro modo de ver, un error enorme la unión de tantos Ramos de la Administración Pública. En este caso se impone seguir el principio de la "división del trabajo".

Quedaría, pues, la Superintendencia de Obras Públicas con las otras dependencias directas de: Edificios y Terrenos Públicos, Puertos y Muelles, Automóviles, Pagaduría y Contabilidad. Estadística, Telegrafo y Teléfonos, Servicios de Riego y de Hogares Seguros.

Las ventajas que con esta organización podrían obtenerse son fáciles de comprender. Las necesidades del presente y sobre todo del futuro hacen pensar en un mejoramiento general. La inquietud del momento es feliz y de perspectiva halagueña, pero ha de ser cuerda y serena.

J. Mario RESTREPO

Endurecimiento de las Piedras y del Hormigón en las Construcciones y en el Arte de la Decoración

Por R. MARTINEZ DE LEON, I. C.

(CONTINUACION)

La Isla es verdaderamente rica en abundantes canteras de caliza blanda, cuya extracción, transporte y labra no solo son más económicos que la piedra dura, sino que también es más artística. Su grano y matíz son de aspecto particular. Por su docilidad a todos los instrumentos, permite obtener aristas perfectas que imprimen a las construcciones características únicas de delicadeza, homogeneidad y pureza que encanta y seduce.

Verdad es que el Mármol es una substancia admirable y que el pulimento y finura de sus aristas es de una belleza

y dureza incomparables; pero al emplearlo en el exterior, en ciertos climas, los agentes atmosféricos le hacen tomar un aspecto desagradable.

En los intercolumnios, cornisamentos, y en aquellos caprichos arquitectónicos de altos relieves, el contraste violento de los puntos que quedan blancos por la acción de la lluvia, sobre los negros absolutos de los fondos que los rodean, deforman todos los efectos que hilan armónica y caprichosamente los trazos de las sombras, produciendo una impresión indiferente al indocto y triste al artista.

La Iglesia de San Pablo, en Londres, presentaba en sus fachadas una gruesa capa de suciedad que la hacía horrorosa. Removida ésta, luego de haber sido lavada, bastó el primer revoque de fluato de zinc, densificado a 10° Beaumé, para que apareciera nuevamente la superficie marmórea con su color natural.

Mientras que las condiciones de esponjosidad que presentan ciertas calizas blandas de grano generalmente regular, permiten repartir mejor la lluvia, contribuyendo a conservar la igualdad del tono. Si éste es de un mate muy intenso, al amortiguar los destellos y la reflexión de la luz, hace que se destaquen los planos sucesivos a la vez que esfuma y redondea suavemente las curvas sin matar las aristas. Además atrae la atención sin fatigar la vista y, sobre las grandes superficies, la fina labra de una sillería brinda el aspecto de un trabajo esmerado que se agrega a la construcción para embellecerla.

A estas preciadas cualidades, desgraciadamente, acompaña cierta fragilidad. Un choque, el rozamiento, producen sobre estas piedras deterioros y su porosidad no permite se coloquen con orientación expuesta a la lluvia. Pero el descubrimiento de Kessler, vino a eliminar estos defectos, sin sacrificar en lo más mínimo las cualidades de la piedra, ya que para conseguir su más alto grado de endurecimiento no hace más que introducir en ella piedra en su forma licualizada.

Las calizas blandas unas veces son cavernosas y al cortarlas dejan al descubierto cavidades o rastros de grietas. Existe un procedimiento muy particular para rellenar los huecos: Tómese detritus o polvillo de la misma piedra y hágase una pasta con cal y fluato preliminar, rellénese la cavidad de la piedra, déjese secar; después aplíquense rápidamente varias capas de fluosilicato de concentración creciente. La primera disolución se prepara a 6° y las otras a 12, 20 y 40° Beaumé, hasta una completa imbibición.

El polvillo depositado llega a endurecerse como la misma piedra. Pulimentada ésta, queda completamente lisa, sin presentar vestigios del resanado.

REACCIONES QUIMICAS DE LA FLUATACION.

La disolución de un fluato se infiltra en las piedras o sobre las superficies del hormigón con cierta efervescencia, a veces sin acción aparente. Esta efervescencia conviene evitarla, limpiando la superficie de la piedra o del hormigón y usando las disoluciones no muy concentradas.

En vez de emplearlo en la primera mano de revoque a 40° Beaumé, por ejemplo, si es fluato doble o de zinc, se bajará a 10°, 15° ó 20°. Al aplicar la segunda mano, ya no se producirá la efervescencia que no es otra cosa más que el desprendimiento del ácido carbónico, cuyo efecto mecánico es de gran valor porque impide al fluato penetrar en el momento preciso en que sus poros están muy obstruídos para que pueda entonces entrar por ellos con facilidad.

En el anterior artículo, dejamos dicho que el fluosilicato absorbido por una caliza, se convierte en piedra insoluble. La reacción que explica esta transformación química es como sigue, tomando, como ejemplo, el fluato de alúmina, aplicado sobre una caliza:

$$\text{Fluosilicato de alúmina} = 2\ Fl_4Si + Fl_3Al.$$

$$\text{Piedra caliza} = 4\ CO_3Ca.$$

$$\text{Luego } \underbrace{2\ Fl_4Si + Fl_3Al}_{\text{(Fluosilicato de alúmina)}} + \underbrace{4\ CO_3Ca}_{\text{(Piedra caliza)}} = \underbrace{2\ SiO_2}_{\text{(Sílice)}} + \underbrace{4\ Fl_2Ca}_{\text{(Espatofluor)}} + \underbrace{4\ CO_2}_{\text{(Acido carbónico)}} + \underbrace{Fl_3Al}_{\text{(Fluoruro de aluminio)}}$$

En el momento de producirse el fluoruro de aluminio, se disuelve en el agua y ataca la caliza para formar alúmina y fluoruro de calcio, según la reacción siguiente:

$$\underbrace{2\ Fl_3Al}_{\text{(Fluoruro de aluminio)}} + \underbrace{3\ CO_3Ca}_{\text{(Caliza)}} = \underbrace{Al_2O_3}_{\text{(Alúmina)}} + \underbrace{3\ Fl_2Ca}_{\text{(Espatofluor)}} + \underbrace{3\ CO_2.}_{\text{(Acido carbónico.)}}$$

Una parte del fluoruro de aluminio, puede que no sufra esta descomposición, porque siendo muy inestable, pasa rápidamente a su estado isomérico, en el que es insoluble y muy duro, pero el resultado mecánico es el mismo.

La reacción del fluato de zinc produce sílice, espatofluor y carbonato de zinc.

La del fluato de magnesia dá sílice, espatofluor, y fluoruro de magnesia, todos sólidos e insolubles.

Un experimento de mérito y atractivo a la vez consiste en filtrar a través de una placa caliza cóncava y porosa una disolución de fluosilicato; solamente veremos pasar agua pura.

Este hecho, bastante curioso, que ofrece la fluatación, nos ha demostrado, claramente, como es que están constituídas las calizas de grano y con que resultado se producen las reacciones.

EFECTOS DECORATIVOS Y DE COLORACION.

Clasificaremos los fluatos de magnesia, alúmina y zinc, citados anteriormente, como incoloros.

Dejamos dicho que es necesario para obtener un buen pulimento rellenar las cavidades superficiales de las piedras con una pasta de fluato preliminar, procedente del desgaste de la misma piedra, que se endurece al mismo tiempo que sus otras partes próximas, mediante impregnaciones que se le hagan con un fluato. Esta pasta puede ser preparada también con un fluato de color. Las piedras calizas al ser impregnadas de una disolución de fluato coloreado, obtienen la misma transformación y endurecimiento que con los fluatos incoloros, no quedando en la piedra más que substancias inalterables. Si el fluato coloreado es el de cobre, queda en la piedra sílice, espatofluor y un óxido: que en este caso es el de cobre y la piedra queda teñida con una materia indeleble.

El teñido descubre la estructura interna del material que no era visible antes. Las partes blandas adquieren un color vivo, las más duras quedan más pálidas, y los nudos marmóreos, compactos y cristalinos, no se tiñen lo más mínimo.

La diversidad de matices que producen las diferencias de coloración, ordinariamente muy finos de dibujo y limpios de contorno, no sería posible reproducirlos a mano. El valor artístico de este procedimiento consiste en que produce el efecto de que se contempla una piedra al natural; matices y efectos que continúan interiormente y que se ven en el corte de los ángulos. Ni la rotura, ni el raspado, devolverían a la piedra el color primitivo. Estos efectos que constituyen degradaciones de una sola tinta, se pueden realzar combinándolos con otros colores y con el auxilio de ciertos artificios.

Uno de los medios más sencillos es el pulimento explicado en el anterior artículo, el cual dá a la piedra un notable valor artístico y un mejor precio.

Los fluatos coloreados aplicados sobre ciertas calizas blandas, conchíferas, de huellas alargadas o de granos concéntricos producen efectos muy bonitos. La aplicación de dos imbibiciones del fluato coloreado es suficiente para fijarle el color de vivos y variados matices, y la aplicación de un fluato ordinario incoloro aumenta su endurecimiento.

Los fluatos se prestan muy particularmente para colorear las piedras porque penetran en ellas fácilmente y porque no se descomponen sino en su interior, y producen, por la reacción sobre la caliza, un cuerpo coloreado insoluble que ya no puede ser eliminado.

Innumerables recursos permite la fluatación, especialmente para el estatuario, para el escultor arquitectónico, para el fabricante de mosaicos hidráulicos, para el contratista, para el constructor y con preferencia especial para nuestro país que cuenta como inagotable riqueza una gran variedad de piedras calizas blandas propias para imprimirle, por estos procedimientos, colores y efectos preciosos, de utilidad en muy lucrativas industrias.

Para obtener el color obscuro se emplea el fluato de hierro; para el amarillo obscuro el fluato de magnesia; para el azul verdoso el fluato de cobre; para el verde gris el fluato de cromo; para el violeta el fluato de cobre seguido de una impregnación de cianuro amarillo; los amarillos se obtienen dando, después de la capa de fluato de zinc o de plomo, otra de cromato o de ácido crómico; los negros, lavando con un sulfuro (sulfihidrato de amoníaco), después del endurecimiento con fluato de plomo o zinc; pudiéndose aplicar sobre la piedra misma diversos colorantes o diversos modificantes.

No terminaría este artículo, si me entretuviera en mencionar los múltiples efectos y matices que se pueden obtener por estos medios de coloración.

A muy poco costo pueden obtenerse calidades de mármoles o piedras preciosas para cocinas y chimeneas; para revestimiento de fachadas para edificios, vestíbulos, cuartos de baño y escaleras; vasos decorativos, balaustres y barandillas de escaleras, zócalos, basamentos, losas para pisos, relojes, ornamentos arquitectónicos, bañeras, fregaderos, baldosas impermeables para decorar plazas y parques públicos, monumentos, etc., etc.

Como una obra de reconocido valor artístico, habla, elocuentemente, la nueva Casa de Correos de París; es una de las más interesantes de las numerosas aplicaciones que se hicieron cuando empezó a usarse, con buen éxito, en la Gran Capital Parisina.

APLICACION SOBRE ENLUCIDOS.

También se endurecen como las calizas todos los enlucidos a base de cal. Se recomienda dejar que se haga el fraguado bajo la influencia del agua y del ácido carbónico antes de fluatarlos. Así resultan más tenaces, más duros y más impermeables.

Se puede alisarlos y si se hacen con una arena caliza en vez de silícea, pulimentarlos adquiriendo un gran mérito el empañetado.

Con el uso de ciertas cales hidráulicas, pueden hacerse

enlucidos decorativos que simulan, con notable apariencia, el grano de *la piedra labrada ofreciendo la novedad que se pueden moldurar como el yeso. Aplicada la fluatación a* estos objetos, se termina por asimilarlos a verdaderas piedras. El uso de este procedimiento es realmente económico en Puerto Rico, donde podemos obtener la cal del país a un precio mucho más bajo que los cementos de Portland importados.

APLICACION SOBRE LOS CEMENTOS.

Los hormigones (piedras aglomeradas con cemento) reciben atractivas modificaciones por la fluatación. Una de las aplicaciones más comunes o de uso general, a la vez que la más indicada, consiste en *su quemado*.

Se sabe que los álcalis cáusticos de los cementos de Portland levantan a los obreros la piel de las manos y de los pies. Son también los álcalis los que impiden que los enlucidos y las pinturas se adhieran a las superficies cementadas.

Aún se emplea un medio bárbaro para neutralizar los álcalis: se lavan o saturan las paredes con ácidos clorhídrico y sulfúrico. Estos ácidos saturan también la cal de las piedras o de los morteros y desagregan más o menos profundamente su espesor. Forman además sales alcalinas y de cal, solubles, que quedan en el empañetado y atacan los colores.

Los agentes que deben emplearse en estos casos son los fluosilicatos precisamente, y muy especialmente el de magnesia. Este, en vez de desagregar el cemento, lo consolida, lo endurece y aumenta su impermeabilidad. No forma sales higroscópicas como los ácidos y hace insolubles los álcalis, bastándose el fluato para uniformizar el matíz de la superficie empañetada. No debe emplearse otra substancia.

Pero si es de importancia el quemado, no lo es menos el endurecimiento del hormigón. Esta última condición debe atenderse prestándole el mayor cuidado y atención.

Los cementos de fraguado rápido, y aún los de fraguado lento, un poco viejos, no ofrecen el grado de dureza e impermeabilidad que pueda satisfacer las necesidades requeridas en determinados trabajos, resultando menos poroso en unos puntos que en otros, como sucede a veces en los tanques de aprovisionamiento de los acueductos que presentan filtración por opuestos sitios.

Una impregnación de fluato de magnesia a 20° ó 40° Beaumé, hasta saturar bien el cemento, restablece la homogeneidad al mismo tiempo que contribuye a uniformar el matíz.

Para fluatar el cemento, una vez que esté seco, se enluce mediante una brocha, con fluato de magnesia a 20 grados Beaumé y si penetra con dificultad, se le adiciona agua. Una proporción que siempre dá buenos resultados es la de una libra para cada galón de agua.

Después se deja secar unas doce horas y se le aplica otro enluce. Mezclando el cemento con cal, sulfato de barita, espatofluor, mármol, en vez de arena, y endureciéndolos después con los fluatos, se obtienen superficies que se pueden alisar y pulimentar.

Estos productos eminentemente decorativos, trabajados por el procedimiento de la fluatación, tienen incalculable valor por soportar todos los lavados y resistir la intemperie, sin afectar en lo más mínimo los tonos y coloridos que se le aplican.

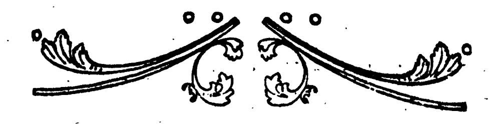
La impermeabilidad del hormigón se consigue, eficientemente, adicionando al agua que ha de usarse para la liga, cinco libras de fluato doble por cada cien libras de cemento o saco que se use.

La aplicación de fluatos a las ligas que han de usarse en los pisos de terrazo les dá una dureza y apariencia semejantes al espatofluor. Fija el blanco intensamente y evita que se manche con el sucio y la humedad como vemos que ocurre generalmente. Esto se debe al alto grado de impermeabilidad que se consigue cuando se pulimentan los pisos mojados con disoluciones de fluatos.

Sirvan estas líneas para que nuestros compatriotas, movidos por el natural interés que les ha de reportar beneficios halagadores, inicien sus experiencias, con tan buenos resultados, que podamos contar en Puerto Rico, nuevas industrias que impulsen el progreso y levanten nuestras riquezas.

El activo y diligente Comisionado, Sr. Esteves, con su clara visión, siempre interesado por el progreso de las obras públicas, y especialmente por el fomento de aquellas industrias, que brinden oportunidad para impulsar el arte de la construcción en nuestro país, ha ofrecido la cooperación del Departamento para poder mostrar al público una exhibición.

(Continuará)



Informe del Comisionado del Interior al Honorable Gobernador de Puerto Rico.

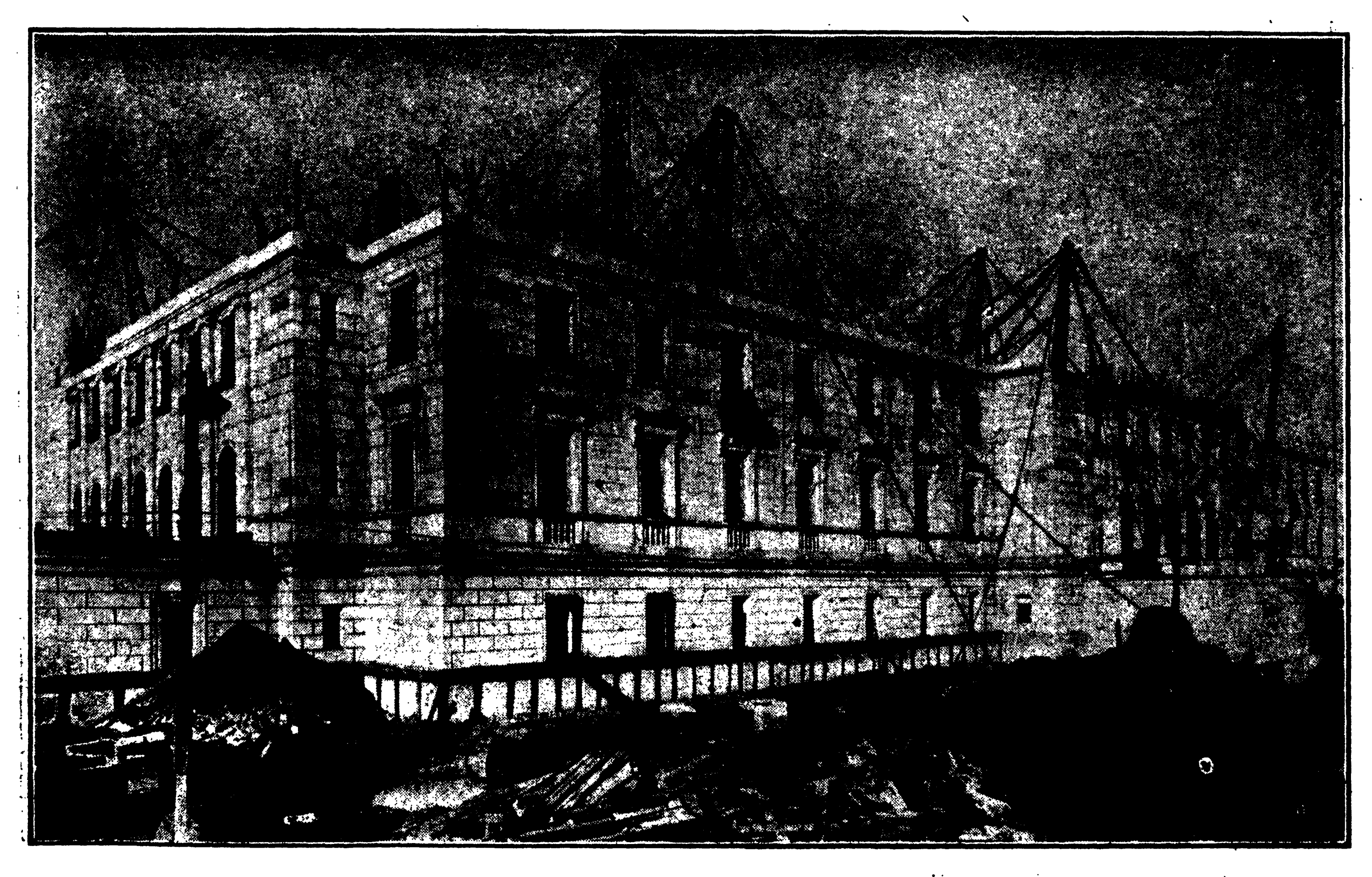
Edificios Públicos

Durante el año fiscal que termina, la División de Edificios Públicos ha excedido los records anteriores relativos a obras de construcción debido a que se han hecho construcciones por un valor q. asciende a la suma de $3,083,463.95, y esta labor representa un aumento de 173.47 por ciento sobre la realizada en el año fiscal anterior, y un aumento de 245.47 por ciento sobre la labor verificada durante el año fiscal de 1922-23.

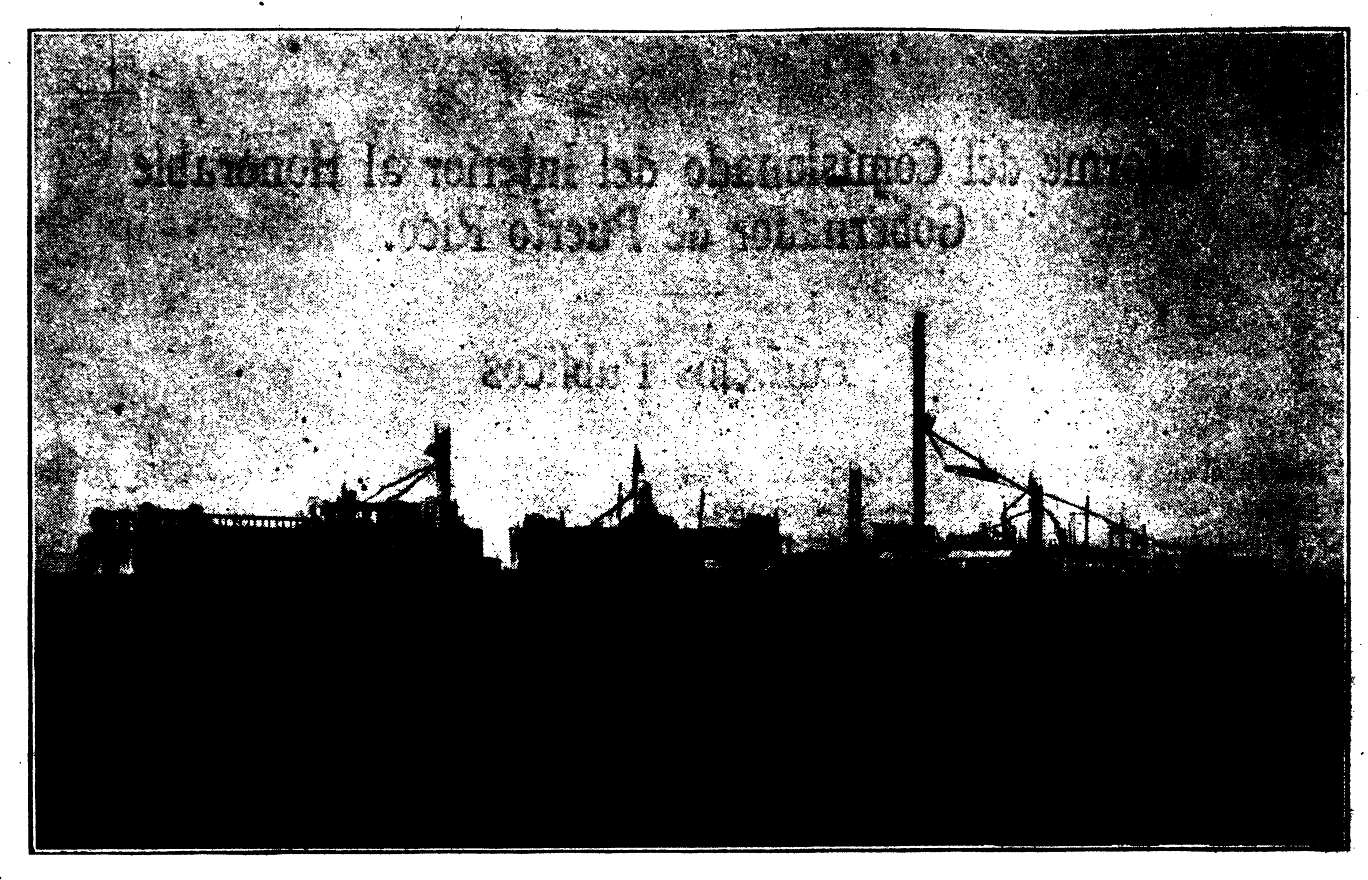
La principal causa de este gran volúmen de trabajo consiste en que se dió principio a la construcción de la mayor parte de los edificios públicos autorizados por la Ley No. 13, que dispone la emisión de bonos de El Pueblo de Puerto Rico por la suma de $6,000,000 para mejoras públicas.

Entre los edificios que se están construyendo, merecen ser mencionados especialmente los que siguen:

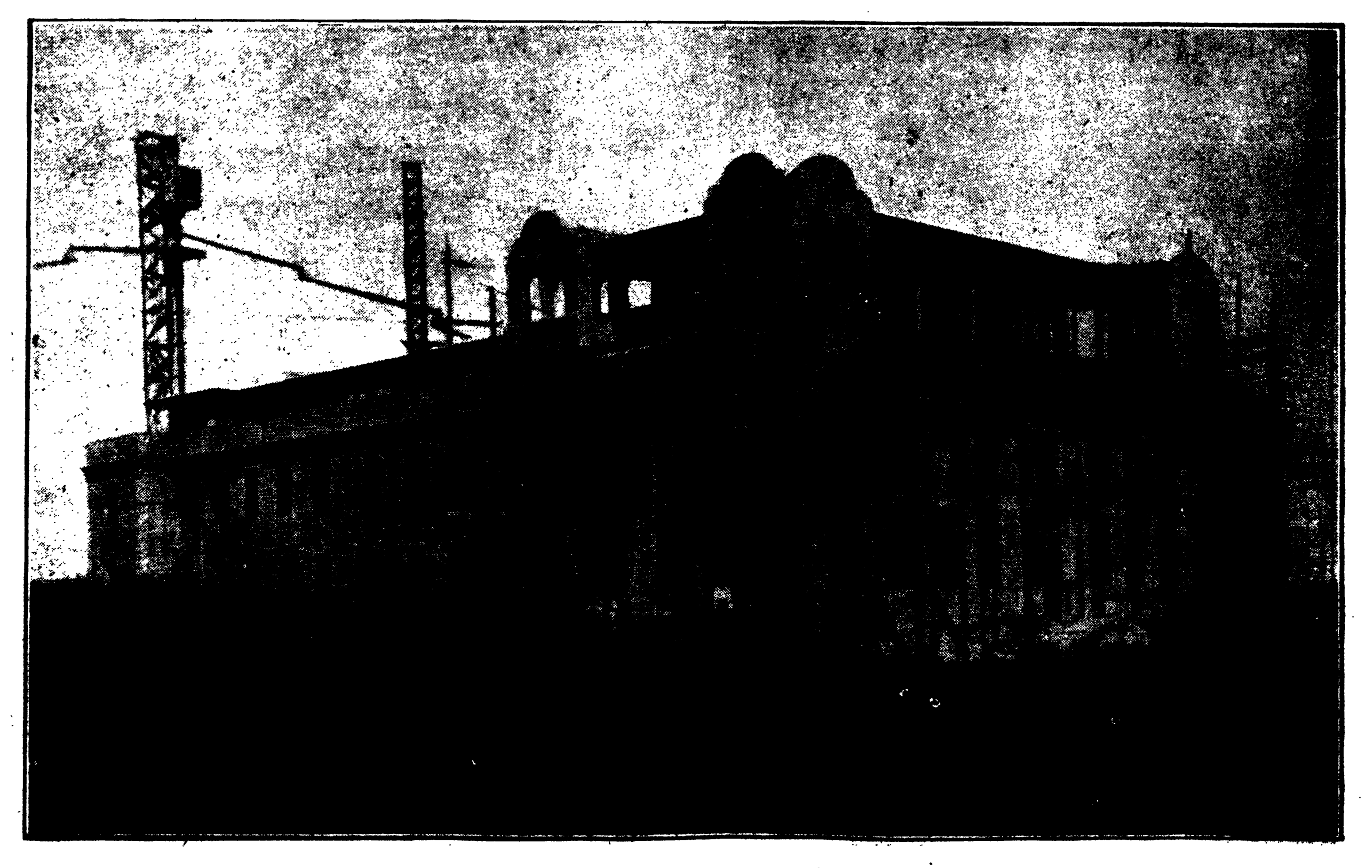
El Capitolio de Puerto Rico.
El Nuevo Manicomio Insular.
El Leprocomio.
Extensión del Sanatorio Insular en Río Piedras.
Terminación de la Escuela Superior de San Juan.
Los edificios para las Cortes de Distrito en Humacao y Aguadilla.
La Escuela de Medicina Tropical en San Juan, y
La construcción de varias escuelas rurales.



Capitolio de Puerto Rico. (En construcción). Contratista Francisco Pons.



Manicomio Insular, Río Piedras. Contratista, Ramón Carbia. Montante contrato, $530.043.45.



Manicomio Insular, Río Piedras. Contratista, Ramón Carbia. Montante contrato, $530.043.45.



Capitolio de Puerto Rico. (En construcción). Contratista Francisco Pons.

El proyecto preparado por la División de Edificios Públicos para el nuevo Manicomio Insular, representa una obra que tiene por valor alrededor de $1,000,000, pero como la asignación para esta institución solamente asciende a la suma de $750,000, se está construyendo por ahora solamente parte del proyecto y se ha dejado para el futuro los edificios para residencias de los doctores, para el personal de la institución, etc. El contrato que se ha celebrado asciende a la suma de $575,000 y comprende la construcción de siete edificios incluyendo el edificio de administración. De acuerdo con el contrato celebrado, estos edificios deberán estar terminados el 6 de octubre de 1926.

Del emprestito de $6,000,000 antes mencionado, la Legislatura de Puerto Rico asignó la suma de $800,000 para la construcción de escuelas rurales de hormigón en los distintos municipios de la Isla. De acuerdo con lo dispuesto en la Ley No 13 antes indicada, la Comisión Económica los distribuyó en 300 salones escolares agrupados en edificios de uno, dos, tres y cuatro salones, según las necesidades de cada barrio. Durante este año fiscal se han construido 150 salones y existe el propósito de construir durante el próximo año el resto de los salones que faltan. siempre que los municipios interesados puedan obtener los solares correspondientes.

La conservación de las casas en el Barrio Obrero de Santurce que antes estaba bajo la dirección del Administrador de dicha barriada, está ahora a cargo de la División de Edificios Públicos. Aproximadamente hay 500 casas de hormigón y de madera, y los trabajos de reparación han sido realizados con regularidad y sin dilación, habiéndose reparado durante los últimos cinco meses unas 325 casas e invertido en ellas la suma de $7,838.56 lo que da un promedio de $24.11 por casa.

CONSERVACION, REPARACION Y RECONSTRUCCION DE EDIFICIOS PUBLICOS

Todos los edificios públicos insulares son conservados y reparados por la División de Edificios Públicos y por esto volvemos a llamar la atención al igual que el año pasado, sobre lo escaso de la asignación que anualmente se destina para este fin, pues es sumamente difícil, por no decir casi imposible, el poder atender debidamente a la conservación adecuada de todos los edificios públicos insulares, y más aún cuando se terminen los que actualmente están en construcción.

Hay muchos edificios públicos que necesitan una completa reparación y en uno solo de ellos se podría invertir todo lo asignado para reparación y conservación de edificios si se hicieran las reparaciones que fueran necesarias.

La suma asignada para la conservación y reparación de edificios públicos fué gastada en la forma que se indica en la tabla que sigue:



Manicomio Insular, Río Piedras. Contratista, Ramón Carbia. Montante contrato, $530.043.45.

Conservación, Reparación y Reconstrucción de Edificios Públicos.

Edificios	Gastado durante 1924-1925
Allen No. 1	$ 441.18
Allen No. 2	1,684.49
Allen No. 3	1,922.86
Allen No. 5	826.53
Edificio Audiencia	1.640.99
Edificio Corte de Distrito, Arecibo	101.98
Edificio Cárcel de Distrito, Arecibo	404.82
Asilo de Niño	633.65
Biblioteca Carnegie	531.12
Edificio Diputación	7,734.20
Asilo de Niñas	485.51
Archivo Histórico	347.46
Cárcel de Distrito, Humacao	740.24
Manicomio	1,444.38
Edificio Intendencia	7,404.27
Misceláneas, Salarios, Transportes, etc.	26,562.15
Escuela Reformatoria, Mayaguez	137.90
Colegio de Agricultura, Mayaguez	300.25
Estación Naval	5,244.82
Hospital Naval	304.97
Pabellón, San Juan	64.94
Penitenciaría	2,373.90
Policía Insular	827.90
Asilo de Ciegos, Ponce	554.22
Corte de Distrito, Ponce	15.00
Hospital Cuarentenario	175.42
Parque Convalescencia, Río Piedras	296.36
Sanatorio Insular, Río Piedras	886.14
Total	$64,087.65



Informe al Honorable Comisionado del Interior sobre el Acueducto de San Juan con Especial Referencia a la Proposición de la Layne New York Company

Por Antonio Lucchetti
Ingeniero Jefe Servicio de Riego de P. R.

(Continuación del Informe del Número de Mayo)

Paralizadas los obras del acueducto por falta de fondos y pendientes de contratar un nuevo empréstito, pero terminada ya la Planta de Filtración y los Tanques de Distribución, y comprada y arrimada junto al sitio de emplazamiento toda la tubería, aparece en escena la Layne New York Company con una proposición para continuar la construcción del acueducto por gravedad, pero reforzando el caudal de abastecimiento, con ocho millones de galones de agua diariamente alumbrada por medio de pozos artesianos tipo Layne. Se propone construir primeramente los pozos, que garantizan terminarlos en un término de diez meses, entregando dos millones de galones al cabo de cuatro meses, y luego dos millones más cada dos meses hasta completar los ocho millones.

De acuerdo con la proposición, la fuerza motriz que provisionalmente se requiere para accionar las bombas en los pozos y repulsar el agua a la tubería matriz y red de distribución a la presión necesaria, se comprará a la Porto Rico Railway, Light & Power Company. Pero seguidamente se emprenderá la construcción de una planta eléctrica que supla esta fuerza motriz. Tendrá esta Planta una capacidad de 700 kilovatios y estará compuesta de cuatro unidades de motores de combustión interna del tipo Diesel, cada una acoplada directamente a un generador de 175 kilovatios de capacidad.

Y para darle uso a la obra ya construída y al material comprado, propone la Leyne construir la presa e instalar la tubería proyectada para el acueducto por gravedad, con objeto de utilizar el salto que se obtiene hasta el sitio donde la tubería ha de cruzar el Río Bayamón y allí desarrollar fuerza hidroeléctrica. Esta fuerza eléctrica que, en cuanto a gastos de explotación concierne, será menos costosa que la que produzcan los motores Diesel, se destinará hasta donde alcance, para mover las bombas, supliéndose la deficiencia con las másquinas Diesel.

El agua que de fuente subterránea ofrece entregar la Layne New York Company en cantidad de ocho millones de galones por día, según presunción de dicha compañía para y cristalina sin necesidad de filtrarla artificialmente y potable a entera satisfacción del Departamento de Sanidad Insular.

Hasta aquí, en términos generales, lo que propone la Layne New York Company.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

BASE DEL PROYECTO LAYNE,— Sin considerar todavía los méritos que, suponiéndolo ya realizado y funcionando tal como lo propone, tenga el proyecto, o sea las ventajas que ofrece o lo impertinente que pueda ser en relación con el problema de abastecimiento de aguas para San Juan, veamos primeramente si es realizable, si es factible la proposición.

La base del proyecto la constituye la certeza de que exista un embalse subterráneo de agua potable de suficiente capacidad para surtiir la cantidad que se desea, o sea los ocho millones de galones diariamente.

No existe un estudio geológico de la zona que pudiera considerarse tributaria a la fuente subtarránea que se intenta explotar, sificientemente extenso y detallado, para de una manera, no digo precisa, si no ni siquiera aproximada poder afirmar que no hay probabilidades de que haya agua a profundidad razonable en el sitio de referencia.

Las indicaciones superficiales, o sea la topografía y naturaleza del terreno en toda la vasta extensión (relativamente hablando para Puerto Rico) desde la Cordillera Central

hasta el mar, y la cantidad de lluvia que anualmente cae (aunque no convenientementa distribuída) en esa extensión, hacen suponer que exista en aquel sitio una abundante acumulación de aguas subterráneas. El instinto, si no otra cosa, lo sugiere.

A pesar de esta presunción, tenemos, sin embargo, que la base en que descansa el proyecto Layne es dudosa. Aceptando y acometiendo el proyecto se corre, pues, un riesgo, el de que no se encuentre el agua. Pero según está concebida y presentada la proposición Layne, ésta no excluye la continuación del proyecto por gravedad si no que al contrario, simultáneamente con el trabajo de perforación de los pozos y pruebas en cuanto a cantidad y calidad, del agua que se obtenga proseguirá el trabajo de instalación de tubería para el acueducto por gravedad.

De manera que si resultare fracasada la perspectiva de alumbrar aguas subterráneas, sólo se perdería el dinero empleado en hacer las perforaciones de prueba, pero ninguna demora habría en la prosecución de los trabajos del proyecto por gravedad.

Y es verdad que se hace una prüeba, que se corre un riesgo. Pero riesgo se corre en todo. Muchos proyectos de ingeniería, que han resultodo verdaderos éxitos, no sehubieran emprendido si hubiese predominado el temor de depender de elementos que envolvían cierto grado de riesgo. Ahora mismo tenemos en el Departamento del Interior que se están ejecutando obras por más de un millón de dólares, en el éxito de las cuales se está corriendo un riesgo. La presa de Guajataca, de la cual depende que sea factible el proyecto de Riego de Isabela, se está construyendo sin a ciencia cierta poder asegurar que resultará útil, por que hay la posibilidad de que el vaso del pantano no resulte herméticamente cerrado y sí pueda haber escape de agua por galerías subterráneas que existan. Pero la única forma de desvirtuar ese temor es haciendo la prueba, la cual no puede hacerse si no se construye la Presa y se llena el embalse. Y ésto se está haciendo por recomendación de los mismos Ingenieros del Reclamation Service de los Estados Unidos que informaron sobre el proyecto.

Solamente ciertos detalles en cuanto a la forma de subastarse las obras serían menester, de manera que si la Layne New York Company, en consideración a ser el postor que se comprometa en mejor forma a perforar y poner en marcha el sistema de pozos, fuese el preferido y recibiera la buena pró para ejucutar todas las obras, incluso la de colocación de tubería en el trayecto de los tanques a la Presa, más la construcción de la Presa, esa ventaja sobre cualquier otro postor no subsistiera al desaparecer, por fracaso de la fuente subterránea, esa consideración. Debe tenerse en cuenta que al desistir de la construcción de los pozos, ya el dinero que habría que pagarse por los mismos, quedaría libre para cubrir el costo de las otras obras, y, por consiguiente, desaparecería también la proposición especial que hace la Layne de adelantar el dinero para esas otras obras más la Planta Hidroeléctrica, a base de que se le amortice con las economías que el nuevo sistema produzca sobre lo que en la actualidad cuesta explotar el acueducto de Río Piedras y Guaynabo.

Sugeriría, pues, que se subdividiese en contratos separados, la ejecución de aquellas obras cuyo carácter les permita ser físicamente separadas del proyecto Layne.

Soy de opinión que el Municipio debe hacer la prueba y recomiendo q. la proposición Layne NO se rechaze por el fundamento de temor de que no haya agua subterránea.

Además de estas consideraciones, es bueno tener en cuenta que la Compañía Layne New York viene precedida de ejecutorias en el campo de construcción de pozos profundos y alumbramiento de aguas subterráneas, que en puridad de verdad le prestigian, y si esta Compañía asegura que hay el agua, alguna consideración, aunque pequeña sea, debe darse a su opinión, que no es la opinión de un aventurero ni de un ignorante en estas cuestiones.

OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO LAYNE Y CANTIDAD DE FUERZA REQUERIDA PARA MOVER EL EQUIPO DE BOMBAS

Se proyecta una serie de pozos profundos, separados como a un kilómetro de distancia entre sí, y situados en la extensión de terreno llano que se encuentra entre el kilómetro 9 de la Carretera Central y la vecindad de la loma donde está enclavada la Planta de Filtración recién construída.

Estos pozos serán del tipo Layne con recámara de grava filtrante a su alrededor en la zona de extracción, y sello hermético de barro a través de las capas donde proceda excluir el influjo de agua que no reuna las condiciones requeridas. Cada uno de estos pozos tendrá su propia bomba y motor eléctrico para accionarla, y constituiría una unidad completa de suministro. El agua de cada pozo será inyectada a una presión equivalente a 200 pies de carga directamente a la tubería matriz de 30 pulgadas que se proyecta instalar desde la Planta de Filtración hasta empalmar con los ramales de 20 pulgadas que arrancan hacia San Juan en el kilómetro 9.

Antes de proseguir en el análisis de la potencia que se requiere y energía a consumirse en el proceso de bombeo de estas aguas a la cañería de distribución, deseo llamar poderosamente la atención al hecho indicado de que la presión a que ha de inyectarse el agua en la tubería de 30 pulgadas, es 87 libras, la equivalente a 200 pies de carga y nó la de 384 pies de carga que es la que se requiriría si se intentara bombear directamente a los tanques para de allí alimentar por gravedad la red de distribución.

Es éste el punto que parece ha pasado inadvertido por

los compañeros del Departamento del Interior que hasta ahora han estudiado y comentado el proyecto. Ellos todos han asumido que el agua extraída de los pozos habría de ser toda impulsada a los Tanques junto a la Planta de Filtración, y de ahí sus conclusiones de que se necesite casi el doble de la potencia que ha calculado la Layne New York Company.

Por los comentarios que preceden respecto al proyecto de acueducto por gravedad, en lo relativo a la altura excesiva en que fué emplazada la Planta de Filtración, comprenderán mis compañeros la inútil y contraproducente que sería intentar repulsar el agua subterránea a los Tanques de Distribución.

Hecha esta llamada, continuaremos el análisis,-

En la presión de 200 pies que fija el proyecto Layne solo se asignan 95 pies para vencer la altura de la Calle más alta de San Juan. Entiendo, por los informes que se han presentado sobre el proyecto de gravedad, que esa altura es de 38 metros, o sea aproximadamente 125 pies. En los cálculos que siguen, usaré 230 pies en vez de 200.

Para determinar la potencia o sea los caballos de fuerza o kilovatios que requieren las bombas, usaré, a excepción de lo indicado, los mismos datos empleados por la Layne, los cuales encuentro razonables.

Elevación Calle San Sebastián,...............		125 pies
Presión del agua en la Calle San Sebastán, 36.5 lbs.		84 pies
Pérdida por razonamiento en la tubería de 30" y los dos ramales de 20".....................		21 pies
Presión total Requerida sobre el nivel del Mar,.		230 pies
Elevación sobre el nivel del mar del terreno en el sitio de los pozos......	12 pies	
Profundidad bajo el terreno de la superficie del agua en los pozos, en su posición estática..................	10 pies	
Altura del Agua Quieta en los Pozos sobre el nivel del Mar............	2 pies	
Descenso del Nivel del agua en los pozos mientras se bombea.............	32 pies	
Elevación del Agua en los Pozos bajo el Nivel del Mar,..............	30 pies	30 pies
Carga total sobre las Bombas,................		260 pies

De los ocho millones de galones a entregarse diariamente, tres cuartas partes, o sean seis millones, deberán bombearse durante las 14 horas de 6 A. M. a 8 P. M. para atender al mayor consumo (7,150 galones por minuto) y dos millones durante las 10 horas de 8 P. M. a 10 A. M. (3,330 galones por minuto).

Con un rendimiento combinado de 69.3% en motor y bomba se necesitarán:-

$\frac{7,150 \times 260}{4,000 \times 0.693}$ = 670 H. P. = 500 K. W. durante catorce horas de día o sean 7,000 kilovatios-hora diariamente, y

$\frac{3330 \times 260}{4000 \times 0.693}$ = 312 H. P. = 233 K. W. durante diez horas de noche y madrugada, o sean 2,330 kilovatios-hora cada noche.

La proposición de la Layne New York Company incluye cuatro unidades de Máquinas Diesel acopladas directamente cada una a un generador de 175 K. W. Esta batería de generadores tiene amplia capacidad para suplir toda la fuerza que demanden los motores. Pueden tenerse diariamente tres unidades trabajando y mantener una unidad en reserva.

RECOMENDACION—La Planta productora de fuerza eléctrica, con Máquinas Diesel, tiene capacidad adecuada y en cuanto a ese extremo puede ser aceptada por el Municipio.

PLANTA HIDROELECTRICA

Como cuestión incidental a la construcción de la Presa de toma y tubería de conducción comprendidas en el proyecto por gravedad. y con el objeto de abaratar el costo de producción de la fuerza eléctrica que consuman las bombas, la Layne New York Company propone construir una Planta Hidroeléctrica utilizando el salto desde la presa hasta el cruce del Río Bayamón.

Según el nuevo trazado que se estudia de la tubería de conducción y emplazamiento de la presa, el cruce del Río Bayamón quedará en el kilómetro 3.5 de la tubería; la margen del Río, en sitio propio para emplazar una Planta Hidroeléctrica, a 14 metros sobre el nivel del mar; la presa de toma en el kilómetro 13.8 de la tubería, en un sitio a 153 metros sobre el nivel del mar; y el nivel del agua detrás de la presa quedará a 167.5 metros sobre el mar.

De modo que se dispone de una carga estática de 153.5 metros o sean 504 pies, en una longitud de 10.3 kilómetros de tubería de 30 pulgadas de diámetro.

El caudal de agua disponible que estima la Layne New York Company no se basa en aforos que hayan sido practicados, pero no parece estar lejos de lo que razonablmeente pueda esperarse en ese río. El estimado es más bien conservador que liberal, y lo usaremos aquí para calcular la producción de enrgía en la Planta Hidroeléctrica.

ESTIMADOS DEL DESARROLLO DE POTENCIA Y PRODUCCION DE ENERGIA ANUALMENTE PLANTA HIDROELECTRICA.

Caudal disponible litros por segundo	Número de días	Merma en Presión debido a Rozamientos Pies	Carga Efectiva Pies	Potencia que puede Desarrollar K. W.	Energía quepuede producir funcionando 24 horas Diariamente K. W. Hrs.	Energía utilizable para bombear 14 horas Diariamente K. W. Hrs.	Energía utilizable para bombear 10 horas de noche K. W. Hrs.
197	15	10	494	212	76,400	44,500	31,900
350	15	28	476	362	130,200	76,000	54,200
503	122	55	449	493	1.445,000	845,000	600,000
700	153	100	404	616	2.264,000	1.320,000	944,000
900	60	187	317	620	892,000	520,000	372,000
Totales:	365				4.807,600	2.805,500	2.002,100

NOTA:- El cálcula de la merma en la carga debido a rozamiento en la tubería se basa en las condiciones de la tubería a los seis años de uso, por tener en cuenta que la energía que se deja de producir después de los seis años debido a mayor pérdida compensa la demasía en producción durante los primeros seis años en que hay menor pérdida.

Como puede verse en el cuadro que precede, la potencia que puede desarrollar la Planta Hidroeléctrica es menor que la requerida, 500 K. W. para el bombeo de las 14 horas de día, durante los 3 períodos de menor caudal, que suman 152 días. Durante estos 152 días en que la Potencia de la Planta es deficiente, la energía que produce forma un total aprovechable de 965,500 kilovatios-hora. Como durante este tiempo consumirán las bombas de los pozos durante las horas de día, a razón de 7,000 kilovatios-hora diariamente, un total de 1.064,000 kilovatios-hora, la diferencia de 99,000 kilovatios-hora tendrán que suplirla las máquinas a petróleo Diesel.

Igualmente, durante 15 días del año la potencia de la Planta Hidroeléctrica es menor que los 233 K. W. requeridos para bombear durante diez horas de la noche, de 8 P. M. a 6 A. M. Durante ese período produce la Planta Hidroeléctrica 31, 900 kilovatios-hora, y consumen las bombas 34,950 kilovatios-hora. La deficiencia de 3,050 kilovatios-hora la supliran las máquinas Diesel.

Tenemos, por consiguiente, que durante 30 días del año tendrá que trabajar la Planta a petróleo para suministrar una buena parte de la energía q. se requiere para los pozos; que durante otros cuatro meses hay una ligera deficiencia de 7 K. W. en la potencia de la Planta Hidroeléctrica que requerirá el auxilio de la Planta a petróleo, o posiblemente pueda disiparse esa tan pequeña deficiencia permitiendo una ligera merma en la presión a que se bombee y que el total de energía que tendrá que suministrar la Planta a Petróleo anualmente será 102,050 kilovatios hora. El consumo anual de las bombas y los pozos montará a 3.405 450 kilovatios-hora, y la Planta Hidroeléctrica suministrará 3. 303,400, o sea el 97% del total.

La Planta Hidroeléctrica que en su proposición revisada proyecta la Compañía Layne New York Company, constará de 3 unidades de 220 kilovatios cada una, de manera que tendrá capacidad para desarrollar toda la energía que se indica en el cuadro anterior. Y como el consumo anual en las bombas de los pozos será de 2.555,000 kilovatios-hora durante catorce horas de día, y 850,450 kilovatios-hora durante diez horas de noche, tendremos, según la producción que indica el cuadro de referencia, un sobrante anual de 250,500 kilovatios-hora de día que pueden aprovecharse en las bombas de Río Piedras, cuando éstas se pongan en uso, y un 1.151,650 kilovatios-hora de noche que pueden dedicarse también a mover dichas bombas de Río Piedras y posiblemente para fines de alumbrado.

RESUMEN,— Por el análisis aquí hecho queda demostrado que, en cuanto al extremo de producción de fuerza, la Planta Hidroeléctrica desempeñará satisfactoriamente las funciones que se le asignan de suplir casi la totalidad de la fuerza necesaria para bombear los ocho millones de galones de agua de los pozos, y que además proporcionará un sobrante considerable de fuerza eléctrica aprovechable muy ventajosamente si se usa en combinación con las máquinas Diesel para otros usos municipales.

COMENTARIO A CERCA DE LA PLANTA HIDROELECTRICA.—Al comenzar a discutir el proyecto de la Planta Hidroeléctrica hice indicación de que la idea de la Planta surgía como cuestión incidental a la construcción de la Presa y tubería de conducción del Proyecto por gravedad. Desde luego que de otra manera no habría justificación alguna para pensar en un desarrollo hidráulico de esta naturaleza, en que, si se fuera a cargar a la Planta Eléctrica todo el costo de la tubería y de la presa, saldría aproximadamente a $1,500.00 por kilovatio de potencia media desarrollada, costo éste que estaría, muy en exceso, fuera de toda consideración.

Hace pensar en la construcción de esta Planta el único hecho de que su costo, incluyendo solamente el equipo hidraúlico y eléctrico y el costo de parte del cuadro de distribución y parte del edificio, (se proyecta usar el mismo edificio para alojar las dos cosas, la maquinaria Hidroeléctrica

y la Disel) no pasaría, a mi juicio, de $50,000.00, y este costo en menos de dos años que se use su producción en vez de la de las máquinas Diesel, quedaría enteramente compensando por la economía obtenida en gastos de explotación, comparada con la Planta Diesel.

Es cierto que si se va a construir el acueducto por gravedad, como la misma proposición Layne dispone, para utilizarse como fuente de abastecimiento junto con lo que se derive de los pozos una vez haya rebasado el consumo de los ocho millones a obtenerse de estos últimos, entonces no podrá funcionar la Planta Hidroeléctrica, casi será inútil, y tendrá que dependerse solamente de la Planta Diesel.

Llegamos aquí a un punto en que procede decir que lo que convenga hacer, ésto es, si se utiliza el Río Bayamón como feunte de abastecimiento o nó cuando aumente el consumo, dependerá del resultado que dé la explotación de la fuente subterránea. Si como asegura la Layne New York Company existe una fuente de la cual se pueden extraer, sin temor a que se agote, cuarenta millones de galones diariamente, entonces lo único que procederá será ampliar el sistema de abastecimiento por medio de pozos que evidentemente serán mucho menos costosos que traer el agua de cualquier otra parte.

Y en este caso se podría proponer que entonces se desista de continuar el acueducto por gravedad actualmente en proyecto, se utilice enseguida o se reserve, para más luego utilizarla en el sistema de distribución, la tubería que ahora se tiene para la línea de conducción hasta los Tanques, y que para un desarrollo hidroeléctrico vaya el Municipio al Río Loíza donde seguramente podrá obtenerse un desarrollo a un costo de construcción menor de $300.00 por caballo de fuerza.

Pero como no hemos de olvidar que el Municipio, aunque debe estar atento y escrutar todas las posibilidades de hacer economías en sus empresas, no obstante no está en este caso empeñado en la explotación de un negocio y sí en proporcionar un sistema de abastecimiento de agua con todas las mayores seguridades de que no ha de faltar en ningún momento, conviene pensar en que quizás prefieran las autoridades municipales persistir en terminar el proyecto por gravedad, a pesar de que de ordinario dé abasto la fuente subterránea, a fin de contar con esta fuente adicional en un caso de emergencia en que por cualquier causa de avería u otra razón faltase la otra fuente. Ese criterio sería conservador y merecedor de la aprobación general.

En este último caso estaría justificada la construcción de la Planta Hidroeléctrica en conexión con el acueducto por gravedad.

Como mostraré más adelante, es pertinente aquí advertir que cuesta mucho menos anualmente alumbrar y bombear a la red de distribución ocho millones de galones de agua subteránea, que sea pura y cristalina y potable, que filtrar artificialmente ocho millones de galones de agua del Río Bayamón en la nueva Planta de Filtración.

COMPARACION DEL COSTO DE FILTRAR LAS AGUAS DEL RIO BAYAMON CON EL COSTO DE ALUMBRAR Y BOMBEAR LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Para establecer esta comparación, haremos primeramente el análisis de lo que estimamos ha de ser el costo de producción y suministro de energía eléctrica con la Planta Diesel.

A base de 10 centavos el galón de aceite combustible, o sea 1 1|3 centavos la libra, y estimando un consumo de 0 7 libra por kilovatio-hora, tendremos un costo de 0.934 centavos, que, como medida conservadora, podemos subir a 1.0 centavo por kilovatio-hora.

Otras partidas que entran en el costo de producción son: aceite para lubricar y efectos varios cuyo costo podemos estimar en 0.05 centavos por kilovatio-hora; reparaciones a las máquinas Diesel, 0.05 centavo por K. W. H; reparaciones al equipo eléctrico, a la maquinaria auxiliar y aparatos accesorios, y otras reparaciones misceláneas de la estación, que pueden estimarse en 0.08 centavo.

La partida de costo más importante, después de la de combustible, es la de sueldo y jornales del personal necesario para atención de la Planta, que estimaremos como sigue:-

Sueldo de un Superintendente	$2400.00
Sueldo de 3 Operadores	3000.00
Sueldo de 3 Operadores Auxiliares	2160,00
Jornales de Obreros	600.00
Total Anual	$8160.00

que distribuídos en 3,405,450 kilovatios-hora que consumen las bombas de los pozos, corresponde a 0.24 centavos por kilovatio-hora.

Estas son todas las partidas que entran en el costo de producción de fuerza por la Planta Diesel. Debe notarse que el gasto de personal, que no ha de variar con una mayor producción de fuerza como la que es probable si se suministra también fuerza para suplir en parte la energía eléctrica que durante horas de la noche se requiera para fines municipales, lo he repartido en la producción requerida para el bombeo de los posos únicamente, sin abonarle nada por la reducción del costo unitario consiguiente a la mayor producción.

Recapitulando tenemos:-

Partida	Costo por kilovatio-hora.
Aceite combustiple	1.00 centavo
Lupricantes y efectos varios, tales como estopa, etc.	0.05 centavo

Reparaciones a la Máquina Diesel.......	0.05 centavo
Reparaciones al equipo eléctrico y al equipo accesorio de la estación.........	0.08 centavo
Sueldos y jornales del Personal.........	0.24 centavo
Costo total de producción.........	1.42 ctvs. K.W.H.

Podemos, pues, opinar, sin temor a equivocarnos, que puede dependerse de un costo estimado de explotación y conservación de la Planta Diesel que no exceda de 1.5 centavos por kilovatio-hora.

Adviértase aquí que no he incluído en este costo el de los gastos fijos correspondientes a intereses sobre la inversión, la cual estimo en $100,000.00 para la Planta Diesel, ni la depreciación de dicha Planta, los cuales gastos los calculo en 0.35 centavos por kolovatio-hora, por razón a que, como la Planta Diesel siempre habrá que construirse caso que resulte confirmada la existencia de la fuente subterránea, y todos estamos contestes en que a esa fuente debe irse cuando dentro de cuatro o cinco años, indiscutiblemente, no dén abasto las aguas superficiales de los ríos con que se cuenta, esos gastos se distribuirán en la producción de entonces que no habrá porque compararla con lo concerniente a la Planta de Filtración.

En cuanto al costo de producción y suministro de fuerza eléctrica con la Planta Hidroeléctrica que se ha propuesto, puede usarse el mismo análisis anterior, excluyendo la partida de aceite combustible. Tenemos, por tanto, que el costo de explotación y conservación de la Planta Hidroeléctrica no excederá de medio (0.5) centavo por kilovatio-hora.

Refiriéndonos ahora a la cantidad de energía aprovechable que puede producir la Planta Hidroeléctrica, y la que suministrará la Planta Diesel para completar el total requerido anualmente para las bombas, el costo total anual de operar las bombas será:-

3,303,400	kilovatios-hora servidos por la Planta Hidroeléctrica @ $0 005........	$16,517.00
102,050	kilovatios-hora servidos por la Planta Diesel @ $0.015...............	1,530.75
	Total.....................	$18,047.75

COSTO DE FILTRAR EL AGUA DEL RIO BAYAMON

PERSONAL.—La Planta de Filtración que se ha construído contiene todos los adelantos conocidos hasta ahora en esta clase de obras y cuenta, por consiguiente, con grandes facilidades para llevarse a cabo el proceso de filtración de aguas en grado satisfactorio. Para que su funcionamiento se haga con éxito, y con la garantía de que ese éxito sea uniforme en cada momento del día y en cada uno de los 365 días del año, es indispensable ponerla en manos de gente inteligente y cuidadosa, de personal idóneo que conozca los principios en que se basa el proceso y sea consciente de la responsabilidad que se coloca en sus manos.

Debe tenerse en cuenta, al estimar el gasto en personal, que la Planta ha de funcionar de día y de noche, las veinticuatro horas corridas, y que el mismo cuidado y la misma estricta supervisión se necesitará de noche como de día. En las épocas en que la turbidez del agua requiera un lavado más frecuente de los filtros, seguramente tendrá también que llevarse a cabo esa operación durante las horas de la noche. Y como sabemos por experiencia que casi siempre las crecidas en nuestros ríos ocurren por las tardes, tendremos que, con sobrada frecuencia será necesario durante la noche hacer análisis del agua y cambios en las dosis de las substancias químicas que se emplean.

El personal que considero necesario es el siguiente:-

	Sueldos
Un Superintendente, que debe ser un Ingeniero Sanitario	$ 3,000.00
Un químico	2,100.00
Dos Mecánicos Operadores, uno para de día y otro para de noche, cada uno con sueldo de $1,500	3,000.00
Dos Auxiliares @ $720 00...................	1,440.00
Tres Peones Auxiliares	1,200.00
Total.....................	$10,740.00

COAGULANTE.—Una dosis de dos granos de alúmina por galón de agua, como promedio, o sea 286 libras de alúmina por cada millón de galones, se considera adecuada para decantar y filtrar el agua del Río Bayamón.

La aplicación de coagulante tiene que hacerse todo el año a pesar de que habrá épocas en que el agua del río llegue clara. La función de la alúmina, además de la de servir de coagulante para precipitar la sedimentación de las aguas turbias, es también la de agente formador de la capa de limo gelatinoso que se asienta sobre la superficie del filtro y penetra y rodea los granos de arena, la cual constituye el verdadero elemento filtrante purificador. Aunque el agua venga clara, siempre alguna materia trae en suspensión que ensucia el filtro. Al lavarse destruye en parte esa capa gelatinosa, y para que se forme de nuevo se hace necesario el coagulante. De ahí el por qué se requiere su aplicación durante todo el año.

Para filtrar ocho millones de galones diariamente, o sean 2,920 millones de galones al año, se requerirán 835.120 librsa de alúmina, que al precio de $42.00 toneladas costará anualmente $17,537.52.

CLORO.— Para desinfección del agua se usará cloro líquido que cuesta $35.00 por envase de 100 libras. [illegible] estima que sea necesario emplear una dosis de cloro de 0.35

partes por millón, que equivale a 3.0 libras por millón de galones. De manera que, para 2,920 millones en el año se emplearán 8,760 libras que montan a $3,066.00.

FUERZA MOTRIZ,—Se estima que para lavar los filtros se requiere el 2.0% del agua filtrada, o sea 160,000 galones diariamente. Para elevar esta agua 18 metros a un tanque que se ha provisto para este fin, se necesitarán 612 caballos-hora. Esta fuerza la suplirá un motor de 37.5 H. P. que hay instalado en la Planta, cuyo costo anual estimó en uno de sus artículos sobre el asunto el compañero Don Rafael Nones, ascenderá a $1,825.00, estimado que he verificado con mis propios cálculos:

RECAPITULANDO las distintas partidas que entran en el costo de filtrar el agua, tenemos:-

Sueldos y jornales del personal	$10,740 00
Alúmina	17,537.52
Cloro	3,066.00
Fuerza Motriz para bombear agua	1,825.00
Reparaciones, aceite y gastos misceláneos	1,500.00
Total	$36,668.52

o sea un costo de $12.20 por millón de galones. Este estimado de costo que acabó de hacer no lo considero liberal, y si no se tratara de establecer bases de comparación en la cual deseo más bien darle el beneficio de la duda a la Planta ya construída, seguramente calcularía el costo de filtrar las aguas a razón de $15.00 por millón de galones.

COMPARANDO uno y otro costo obtenemos:

Costo anual de filtrar las aguas del Río Bayamón	$35,668.52
Costo anual de alumbrar y bombear las aguas subterráneas	18,047.75
Economía anual en las aguas subterráneas	$17,620.77

(CONTINUARA)

Informe del Comisionado del Interior al Honorable Gobernador de Puerto Rico

División de Terrenos Públicos y Archivos

La División de Terrenos Públicos y Archivot tiene a su cargo la mensura, cuido y arrendamiento de los terrenos pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico e inscribir en los Registros de la Propiedad la titulación de esos terrenos tan pronto como ellos sean deslindados; esta División lleva además libros registros por municipalidades, donde se anotan todos los edificios y terrenos pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico eqpresándose, lo superficia por la descripción y demás circunstancias que en ellos concurran.

La mayor parte de estos terrenos y edificios públicos originalmente pertenecieron a la Corona de España y fueron posteriormente traspasados al Gobierno de Puerto Rico por la ley del Congreso de los Estados Unidos aprobada en primero de julio de mil novecientos dos, para que los conserve o disponga de ellos, para uso y provecho del pueblo de esta Isla; otros vinieron a ser propiedad del Gobierno Insular por haberlos adquirido en ventas efectuadas en pública subasta por los Colectores de Rentas Internas, en distintas municipalidades de la Isla, con motivo de contribuciones adeudadas por sus propietarios.

También se encuentran a cargo de esta División la mensura de los terrenos pertenecientes a los municipios en los cuales deban construirse las escuelas y otros edificios municipales, pero en estos casos los gastos, aunque pagados por el Gobierno Insular, son posteriormente reembolsados al Tesoro de la Isla por los municipios.

Igualmente tiene a su cargo esta División los antiguos archivos del Gobierno Español en esta Isla, los que contienen documentos de gran importancia. La clasificación e inventario de todos los documentos pertenecientes a los mismos, se ha continuado durante este año.

La siguiente tabla demuestra el terreno propiedad del Gobierno Insular medido durante el año fiscal que terminó en 30 de junio de 1925:

Municipalidad	Barrios	Propiedad del Gobierno		Propiedad Privada	
		Metros Cdadrados	Cuerdas	Metros Cdadrados	Cuerdas
Arecibo	Factor, Islote Santa Ana y Garrochales	....	4,106.18	....	....
Bardeloneta	Palmas Altas, Garrochales..	....	100.00	....	....
Arecibo	Islote, Garrochales	....	351.15	....	....
Salinas	Aguirre	....	100.00	....	100.00
Utuado	Caguana	....	1,000.00	....	922.45
Patillas	Real, Río Arriba	....	2,000.00	....	1,639.13
Guayama	Carite	....	2,726.85	....	....
San Lorenzo	Espino	....	367.98	....	....
Yabucoa	Guayabota	....	374.55	....	....
Ponce	Km. 6-800 carretera Adjuntas	....	14.28	....	....
Ponce	Machuelo	....	1.63	....	....
Humacao	Río Abajo	2,306.11	....	....	....
Adjuntas	Garzas	....	1.00	....	....
Vega Baja	Algarrobo	....	1.00	....	
Vega Baja	Algarrobo	....	1.00	....	
Trujillo Alto ...	Las Cuevas	....	10.00	....	....
San Juan	La Palma Bastión	719.68	....	....	....
San Juan	Santurce	....	1.17	....	....
San Juan	Puerta de Tierra	890.27	....	....	....
Utuado	Arenas	....	255.61	....	....
Guayama	Jobos	....	1.00	....	....
San Juan	Puerta de Tierra	5,361.46	....	....	....
San Juan	Puerta de Tierra	1,103.00	....	....	....
Total		10,380.52 −2.64 cds.	11,413.40	....	2,661.58

AREA TOTAL DEL TERRENO MEDIDO

	Cuerdas
Terrenos públicos	11,416.04
Terrenos de particulares	2,661.58
Total......................	14,077.62

Como la mayor parte de los propietarios colindantes con los terrenos públicos no conocían actualmente sus líneas de colindancias con estos terrenos, se hizo preciso medir muchas de esas propiedades privadas para así poderlas determinar.

El costo de mensura por cuerda, de los terrenos del Gobierno Insular durante este año fiscal es de $1.90.

Este promedio ha sido obtenido dividiendo el importe de la mensura de ambos terrenos, del Gobierno y de particulares, ascendentes a $21,813.56 por el área del terreno del Gobierno medido 11,416.04 cuerdas.

En este año el promedio de costo por cuerda medida incluye además le apertura de callejones en las colindancias de los terrenos públicos y la erección de monumentos de concreto en cada uno de los puntos de lindero

DIVERSOS TRABAJOS

Los siguientes trabajos también se han efectuado por la División de Terrenos Públicos y Archivos durante este año fiscal:

En cumplimiento de una Resolusión Conjunta de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico titulada: "Resolución Conjunta para ceder al Municipio de San Juan para fines escolares un solar situado en la Parada 4, barrio de Puerta de Tierra", aprobada en 11 de julio de 1923, una escritura fué otorgada traspasando a dicho municipio los derechos y títulos de El Pueblo de Puerto Rico en dicho solar.

Cumpliendo las disposiciones de una ley de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, titulada "Ley para autorizar al Comisionado del Interior a vender a familias pobres los manglares que existen en la parte sur del poblado de Cataño, entre la carretera que conduce a San Juan y la primera alcantarilla de la carretera que conduce a Bayamón, y para otros fines". y de acuerdo con el plano de urbanización aprobado se han replanteado en el terreno parte de los solares que han de ser adjudicados a los solicitantes de acuerdo con dicha ley.

También se han expedido 67 títulos de transferencia de solares de acuerdo con esta ley, a favor de las personas que los rellenaron y mejoraron.

De acuerdo con las prescripciones de una ley de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, titulada "Ley proveyendo

lo necesario para transar reclamaciones de terrenos en el barrio de Cataño del Municipio de Bayamón", aprobada en 10 de marzo de 1910, y de acuerdo con las recomendaciones hechas por la Comisión creada por ella, al efecto de que el dominio y título de ciertos solares sitos en Cataño sean transferidos por el Gobierno a los particulares que los han mejorado y construido casa en ellos, el Comisionado del Interior ha continuado este trabajo de transferencia de títulos, habiendo otorgado durante este año fiscal dos escrituras a favor de los respectivos ocupantes de dos solares.

En el Registro de la Propiedad de San Juan han sido inscritas durante este año fiscal ocho fincas pertenecientes a el pueblo de Puerto Rico, y dos en el registro de Humacao.

Treinta y una copias de documentos públicos pertenecientes a los archivos de este Departamento fueron expedidas por la División de Terrenos Públicos y Archivos, a particulares, cuyos derechos pagados ascendieron a $76.92.

Treinta fincas pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico han sido arrendadas por esta División a particulares, durante este año fiscal, mediante una renta anual de $1,772.58, ascendiendo a $16,439.02 el importe de la renta anual de todos los terrenos arrendados a particulares hasta el 30 de junio de 1925.

Adjunto se acompaña un estado demostrativo de los terrenos arrendados durante este año fiscal por el Comisionado del Interior con la aprobación del Consejo Ejecutivo algunos de los cuales ya lo estaban, pero habiendo expirado el término del arrendamiento, fué necesario hacer nuevos contratos.

GASTOS

Los gastos incurridos por esta División durante este año fiscal fueron los siguientes:

Sueldos de empleados $17,018.75
En trabajos de campo, ayudantes y otros gastos eventuales 18,213.56

Total........................ $35,232.31

ESTADO DEMOSTRATIVO DEL TERRENO PERTENECIENTE A EL PUEBLO DE PUERTO RICO ARRENDADO POR EL COMISIONADO DEL INTERIOR CON LA APROBACION DEL CONSEJO EJECUTIVO DURANTE EL AÑO FISCAL 1924-25.

Fecha del contrato	Arrendatario	Area	Municipalidad	Renta Anual	% del valor
1924					
Junio 30.....	Ernest E. Kilgore..........	Cantera cal..........	Guánica	$20.00	8.00
Julio 1.......	Eduarda Ramírez............	34.00 m. cua.	Ponce ...	10.00	15.00
Julio 1.......	Alfredo Ruiz...............	477.00 m. cua.	Ponce ...	77.00	8.00
Julio 21......	Ernestina Saliva de Vidal....	145.95 m. cua.	Mayagüez	11.68	8.00
Julio 21......	Ignacio Flores.............	54.12 m. cua.	Mayagüez	9.00	8.00
Julio 21......	Dolores R. de Martínez......	190.46 m. cua.	Mayagüez	15.24	8.00
Julio 21......	Luis Arana.................	Solar No. 2 Ave. "C"	San Juan.	98.04	8.00
Julio 21......	Standard Oil Co. of Porto Rico	A—3,700.35.......	San Juan.	120.00	4.00
		B—3,453.63.......		967.00	4.00
Julio 21......	José Antonio Cancel.........	Islote Magueyes.......	Lajas ...	16.00	8.00
Julio 28......	Delfín Lugo Irizarry.........	58.81 cds.	Lajas ...	200.00	8.00
Septbre. 2....	Mario de Jesús..............	Solar No. 29 Ave. "D"	San Juan.	14.00	8.00
Septbre. 29...	Municipalidad de Villalba....	0.75 cds.	Villalba .	1.00	.....
Octubre 28...	Rev. Padres Redentoristas....	55.82 m. cua.	San Juan.	2.52	6.00
Noviembre 10.	Florentino Cabrera..........	70.00 m. cua.	Mayagüez	6.00	8.00
Noviembre 10.	Fidel Segarra...............	128.00 m. cua.	Mayagüez	6.00	8.00
Noviembre 17.	Modesta Pacheco............	80.46 m. cua.	Ponce ...	8.00	12.00
Noviembre 19.	Ventura Ríos...............	122.00 m. cua.	Mayagüez	12.00	8.00
Noviembre 26	José Fernández..............	128.00 m. cua.	Mayagüez	10.24	8.00
Diciembre 22.	Pedro Ramírez..............	76.00 m. cua.	Mayagüez	6.00	8.00
Diciembre 22.	María Vélez.................	32.25 m. cua.	Mayagüez	4.00	8.00
Diciembre 22.	Juan Pérez Román..........	25.00 m. cua.	Mayagüez	3.00	8.00
Diciembre 22.	Gregorio Valle Jr..........	30.00 m. cua.	Mayagüez	3.00	8.00
1925		63.00 m. cua.			8.00
Enero 1......	María Arroyo Vda. de Perdomo	45.60 m. cua.	Mayagüez	9.00	8.00
Enero 7......	Pedro Maldonado...........	82.88 m. cua.	Ponce ...	13.20	8.00
Febrero 14...	Juan María Pizzini..........	78.00 m. cua.	Mayagüez	6.24	8.00
Marzo 2......	Juan Avilés................	81.60 m. cua.	Mayagüez	4.90	8.00
Marzo 15.....	Logia Antorcha.............	Solar No. 6 Calle 13	San Juan	30.00	4.00
		Solar No. 2 Ave. "D"			
Mayo 4.......	Telmo Padilla...............	7.60 cds.	Dorado ..	60.80	8.00
Mayo 12......	Sandalio Ruiz Martínez.......	372.00 m. cua.	Mayagüez	22.32	8.00
Mayo 12......	Guillermo Figueroa..........	80.00 m. cua.	Mayagüez	6.40	
Total				$1,772.58	

Se recomienda que para los años fiscales 1926-1927 y 1927-28 se hagan para esta División las mismas asignaciones que se hicieron para el presente año fiscal.

FUTURAS ACTIVIDADES

Esta división se propone ultimar durante el próximo año fiscal 1925-26 la menzura y deslinde yá empezados, de los terrenos públicos radicados en las municipalidades de San Lorenzo, Cayey. Patillas, Guayama y Yabucoa, donde existe una gran masa de terrenos baldíos pertenecientes al Pueblo de Puerto Rico, y continuar los de Utuaso, Jayuya y Lares, donde existe una gran extensión de terrenos baldíos propiedad de El Pueblo de Puerto Rico .

Algunos de estos terrenos ya mensurados, radicados en esas municipalidades y que se consideran propios para la agricultura, serán divididos en pequeñas parcelas o granjas para ser entregados a la Comisión de Hogares Seguros, con el fin de arrendarlos, con derecho a propiedad, a los trabajadores agrícolas.

Otros terrenos públicos de menor importancia que los ya referidos, serán también mensurados en distintas municipalidades de la Isla.

Tipos de Carreteras y Costo de Conservación en Puerto Rico

Mejoras contínuas manifiestas desde la ocupación americana; la superficie original del macadam se está cubriendo gradualmente con asfalto; costo de conservación

Por F. Lavis
Ingeniero Consultor, New York, N. Y.

(*Traducido del Engineering News Record*)

En un editorial del Engineering-News Record de marzo 25, 1926, página 421, al hacerse una referencia al reciente "Congreso Pan-Americano para el Fomento de Buenas Carreteras" se hizo la siguiente declaración:

"El primero y más importante servicio que puede prestarse es el de tratar que en los países de nuevas construcciones de carreteras no se llegue a la extravagancia de carreteras pavimentadas y recubiertas con materiales caros. Lo que los países Centro y Sur americanos necesitan, en primer lugar, son muchas millas de caminos—caminos de tierra cubiertos de grava y piedra triturada que den acceso a las zonas cultivadas y a los bosques".

Ninguna advertencia puede ser más oportuna y necesaria que la anterior. La tendencia natural en todos estos países será la de construir lo mejor, es decir lo más caro, siguiendo así nuestra costumbre de construcción de carreteras de hormigón o de anchas avenidas.

Es que escribe estas líneas visitó recientemente la isla de Puerto Rico y observó con gran interés, no solamente el *estado excelente de sus caminos* sino también *la manera hábil como el programa de construcción de carreteras se sigue allí.* El trabajo ejecutado es un EJEMPLO EXCELENTE DE VERDADERA ECONOMIA y la debida adaptación del tipo de construcción a las condiciones existentes.

Debe recordarse que Puerto Rico pasó a ser una posesión de los Estados Unidos en el año 1898 después de la guerra con España y que en ese tiempo se hallaba, en cuanto a construcción de carreteras, en el mismo estado en que se encontraban y en verdad todavía se encuentran muchos de los demás países latino-americanos. Existía sin embargo, en esa época una carretera militar entre San Juan, la capital, y Ponce, la segunda ciudad importante, al otro extremo de la isla.. Esta carretera era de macadam con 16 pies de ancho de rodaje y estaba generalmente bien conservada.

El terreno en Puerto Rico es generalmente ondulante o montañoso. Las montañas no son altas, variando sus elevaciones sobre el mar desde 1,500 a 3000 pies y la naturaleza de las carreteras es la requerida y natural en un país montañoso, es decir de muchas curvas. Con curvas y contra-curvas en casi la totalidad de sus longitudes y muchos sitios con curvas obligadas para poder ascender a determinadas alturas con pendientes llevaderas.

Puerto Rico, como se sabe, está en los trópicos y por tanto en ciertas épocas del año se siente allí el intenso calor tropical, mientras que durante las estaciones lluviosas caen fuertes aguaceros, verdaderos chaparrones. Para los que residen en Puerto Rico el calor tropical es amortiguado por los vientos alisios que convierten su clima en el

ideal para vivir. En cuanto a las carreteas concierne, sin embargo, estas deben resistir el intenso calor de los rayos directos del sol que las castiga casi perpendicularmente (y exactamente perpendicular durante dos períodos del año. Nota de la redacción). Durante el período de lluvia puede que no llueva diariamente y generalmente no llueve por la madrugada pero aun así debe contarse con que sus carreteras están prácticamente expuestas en todo tiempo a estar mojadas y a la caída de fuertes chaparrones. Estas son las condiciones que las carreteras deben resistir.

Desde el principio de la ocupación americana el gobierno ha seguido la norma de hacer anualmente asignaciones para continuar su sistema de carreteras y en la actualidad toda la isla está servida por una red de carreteras con una longitud total de unos 1,500 kilómetros.

El sistema seguido en la construcción ha sido en su totalidad el de macadam pero ahora se empieza a recubrir poco a poco con asfalto. Al aplicarse este se calienta en calderas de hierro laminado y una vez derretido se echa de manera a cubrir el macadam con una capa fina; después se agrega grava o arena en cantidad suficiente hasta que el asfalto deje de salir a la superficie. El espesor de la capa de asfalto es generalmente de media a tres cuartas partes de una pulgada.

En general las carreteras que el que suscribe estas líneas visitó *estaban en buenas condiciones.* Un cálculo algo aproximado sería que de las carreteras examinadas *más del 50% se clasificarían como muy buenas. El 25% como buenas* y el remanente como *entre buenas* y *regulares.* Esto debe considerarse como la aproximación hecha en un recorrido rápido sobre 150 millas de carreteras.

Lo importante, naturalmente, es el aspecto económico de este tipo de pavimentación y su utilidad desde un punto de vista práctico. *Indiscutiblemente las carreteras son sumamente prácticas para los fines a que se dedican;* resisten el tráfico bastante intenso de automóviles livianos además de una proporción considerable de auto-camiones pesados *No hay duda alguna,* tampoco, *de que resisten eficazmente las condiciones del clima antes descrito.*

Se da por dicho, naturalmente, que *están muy bien drenadas y que sus zanjas son amplias y se conservan limpias.* En general las condiciones del subsuelo son buenas. La piedra usada es casi siempre de cal de buena calidad; aunque cerca de la costa se usa piedra coralina en algunos casos así como grava de las playas en otros. El jornal del peon es de $1.00 a $1.50 por día y los camineros en la conservación tienen a su cargo de 2 a 3 kilómetros cada uno de acuerdo con la importancia de la carretera. Se usa el sistema de conservación contínua, de manera que los empleados en ella cogen los hoyos y rodadas tan pronto como aparecen, manteniendo las zanjas limpias y desyerbadas.

Las carreteras son en general de tres (3) tipos que tienen las dimensiones siguientes:

	Ancho entre zanjas Metros	Ancho del area de rodaje Metros
Clase 1	8	5.50
Clase 2	6	4.50
Clase 3	5	4.00

La construcción sobre tierra consiste de 20 centímetros de block Telford y 10 centímetros de piedra triturada—y sobre roca se emplean 15 centímetros de piedra picada solamente en lugar del Telford. El costo del pavimento para las carreteras nuevas según me fué dado por uno de los ingenieros del gobierno es aproximadamente como sigue:

	Centavos Por metro cuadrado
Talford	De 20 a 40
Triturada	De 20 o 30
Asfalto	De 16 a 22
Total	De 54 a 92

Estas cifras son precios de contratos y no incluyen los gastos de administración y supervisión de los ingenieros del gobierno.

Los ingenieros del gobierno informan que el costo por kilómetro de conservación es difícil de determinar. Los peones camineros perciben de $1.00 a $1.50 por día y tienen bajo su cargo la conservación de 2 a 3 kilómetros cada uno y los capataces, uno para cada sección, perciben $60 a $75 por mes y están a cargo cada uno de ellos de 18 a 30 kilómetros. Cuando se empezó la aplicación del asfalto se calculó que habría necesidad de recubrir con dicho material las carreteras cada 8 años pero se cree ahora que la duración de la aplicación hecha será mayor, aunque todavía no hay datos completos. Carreteras que *no han sido asfaltadas tienen que recargarse completamente cada* 6 *años aproximadamente.* El primer año después de un recargo general se gastan alrededor de 10 metros cúbicos por kilómetro y después de un año se asignan como 100 metros por kilómetro.

El costo de conservación por kilómetro desde 1903 a 1916 varió de $200 a $300 por kilómetro. Desde 1916 el costo ha subido a cerca de $800.

El número de vehículos de motor aumentó de 5720 en el año económico de 1919-1920, a 10,263 en el año 1923-24. Entre éstos últimos hay oproximadamente 2000 auto-camiones y muchos omnibuses.

El asfalto de la Trinidad ha dado los resultados más satisfactorios pero es muy caro, y se han hecho experimentos con otros productos, el uso de preparaciones de alquitrán de hulla no ha tenido éxito; los aceites volátiles se evaporan y dejan un residuo frágil que se desintegra y desaparece. El requisito esencial de cualquier preparación, es que tenga una temperatura de congelación bastante elevada de manera que al ser colocada permanezca dura y retenga por un período de tiempo considerable su calidad como material impermeable sobre el macadam y no se desgaste y se formen ondas o sea desintegrado por el tráfico pesado. A este respecto los ingenieros del Departamento del Interior han tenido completo éxito.

El autor está muy agradecido al Sr. Armando Vivoni, Superintendente de Obras Públicas y al Sr. Enrique Ortega, Superintendente Auxiliar, por la información y datos que le suministraron y las cortesías de que fué objeto.